

# **Impact des biocarburants sur le marché du pétrole, sur le marché agricole et sur les sociétés de négoce**



**Travail de Bachelor réalisé en vue de l'obtention du Bachelor HES**

par :

**Simon BRUNI**

Conseiller au travail de Bachelor :

**(Nguyen VI CAO, Professeur)**

**Genève, le 16 août 2013**

**Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)**

**Filière (Economie d'entreprise)**

## Déclaration

Ce travail de Bachelor est réalisé dans le cadre de l'examen final de la Haute école de gestion de Genève, en vue de l'obtention du titre de Bachelor of Science HES en économie d'entreprise. L'étudiant accepte, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de Bachelor, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité de l'auteur, ni celle du conseiller au travail de Bachelor, du juré et de la HEG.

« J'atteste avoir réalisé seul le présent travail, sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie. »

Fait à Genève, le 16 août 2013

Simon Bruni

# Remerciements

Dans un premier temps, je tiens tout particulièrement à remercier toutes les personnes qui se sont investies pour la réalisation de mon Travail de Bachelor. En effet, grâce à leur soutien, leur disponibilité et leur aide, j'ai pu rédiger ce Travail dans les meilleures conditions.

De là, je remercie sincèrement :

- Mon conseiller HEG, Monsieur Nguyen VI CAO, pour son soutien, ses conseils ainsi que sa disponibilité. Grâce à cela, j'ai eu l'opportunité de réaliser un Travail dans d'excellentes circonstances.
- La Société Mercuria, qui m'a aimablement accueilli et ouvert ses portes, me permettant ainsi de développer une approche professionnelle à ce Travail.
- Mon répondant au sein de Mercuria, Monsieur Benoit Lioud, de par sa disponibilité et de son entretien accordé, j'ai pu obtenir de précieuses informations et détails grâce à sa grande connaissance et à son importante expérience dans le domaine.

Pour finir, je souhaite sincèrement les remercier pour leur intérêt lié à ce Travail ainsi que tout le soutien apporté afin que celui-ci puisse se développer.

# Sommaire

Etant donné que je me suis dirigé durant mon cursus académique à la Haute Ecole de Gestion vers une option majeure en Commodity Trading, Finance et Shipping, j'ai décidé de choisir un sujet pour mon Travail de Bachelor en lien avec le négoce des matières premières. En effet, il me semble indispensable de parfaire mes connaissances dans ce secteur, à la fois dynamique, complexe, passionnant, touchant une multitude de sous secteurs, nécessaire au développement économique et tout en étant en relation avec les besoins de chaque individu sur terre.

A la suite de la présentation de Monsieur Benoit Lioud de Mercuria faite dans le cadre de notre option majeure, j'ai été réellement intéressé par ce mixte énergétique, les biocarburants.

Sujet au cœur de l'actualité, vu à la fois comme une solution miracle, mais également comme le résultat d'un faiseur de troubles, émerveillé par ces faits, il me fallait les analyser.

En effet, l'énergie est un sujet prédominant dans nos sociétés, la consommation d'énergie augmente continuellement, il y a de plus en plus de demandes de cette ressource. De plus, influencé par les dires de personnes mal renseignées concernant les réserves de pétrole, celles-ci nous informent que d'ici peu de temps l'énergie fossile disparaîtrait, tous ces faits engendrent des interrogations et un certain intérêt de l'arrivée des biocarburants.

Comme tout nouvel entrant sur le marché, celui-ci impacte d'une manière ou d'une autre les biens actuels. C'est la raison pour laquelle à travers ce Travail de Bachelor, je vais identifier, analyser l'impact des biocarburants sur le marché du pétrole, sur le marché agricole et au sein des sociétés de négoce. Comment ce mixte énergétique est intervenu sur le marché et quelles sont les modifications et les conséquences que celui-ci a amenées.

A travers diverses analyses tels que la volatilité des prix entre les différentes matières premières, leurs analyses corrélatives, ainsi que l'étude de la question nourriture contre énergie (food vs fuel), celles-ci me permettront de mettre en lumière mes interrogations afin de pouvoir y répondre et d'établir des constats.

# Table des matières

Déclaration .....	i
Remerciements .....	ii
Sommaire .....	iii
Table des matières .....	iv
Liste des Tableaux.....	v
Liste des Figures .....	vi
1. Introduction .....	1
1.1 Histoire de l'énergie pétrolière et des biocarburants.....	1
1.2 La consommation d'énergie dans le monde.....	3
1.3 Le biocarburant .....	6
1.4 Rôle des sociétés de négoce dans le commerce de l'énergie et du biocarburant.....	10
1.5 Problématique.....	11
1.6 Méthodologie .....	13
2. Les marchés .....	16
2.1 Le marché du pétrole .....	16
2.2 Le marché agricole .....	19
3. Le biocarburant et ses impacts.....	22
3.1 Le biocarburant .....	22
3.2 L'impact du biocarburant sur le marché du pétrole.....	27
3.2.1 Corrélation des prix.....	27
3.3 L'impact du biocarburant sur le marché agricole .....	35
3.3.1 nourriture vs énergie (food vs fuel).....	35
3.4 Impact des biocarburants sur les sociétés de négoce : la stratégie de diversification de la société Mercuria .....	43
4. Synthèse .....	49
4.1 Analyse de l'enjeu des producteurs, leurs rôles en tant que fournisseurs.....	49
4.2 La diversification des sociétés de négoce.....	51
4.3 Les biocarburants solution à long terme .....	53
4.4 Sans les biocarburants comment se comporteraient les marchés.....	55
4.5 Recommandations.....	57
5. Conclusion .....	59
Bibliographie.....	60
Annexe 1 Calculs des corrélations .....	62
Annexe 2 Questionnaire.....	66

## Liste des Tableaux

Tableau 1	Consommation totale de biocarburant de 1973 à 2010 .....	5
Tableau 2	Production mondiale d'éthanol et de biodiesel en 2011.....	9
Tableau 3	Evolution des prix du pétrole brut de 2007 à 2013 .....	16
Tableau 4	Evolution des prix des matières premières de 2007 à 2013 .....	19
Tableau 5	Corrélation du marché de l'éthanol de 2007 à 2013 .....	27
Tableau 6	Matrice des corrélations WTI et matières premières.....	28
Tableau 7	Matrice des corrélations Brent et matières premières.....	29
Tableau 8	Corrélation du marché du biodiesel de 2007 à 2013 .....	30
Tableau 9	Matrice des corrélations diesel et matières premières.....	31
Tableau 10	Production éthanol en 2009 .....	35
Tableau 11	Production biodiesel en 2009 .....	35
Tableau 12	Evolution des biocarburants dans le monde de 2012 à 2021 .....	41
Tableau 13	Perspectives de production des biocarburants dans le monde de 2012 à 2021 .....	42

# Liste des Figures

Figure 1	Part totale de la consommation finale d'énergie de 1973 à 2010 .....	3
Figure 2	Part totale de la consommation mondiale de pétrole de 1973 à 2010.....	4
Figure 3	Consommation mondiale d'énergie primaire de 1970 à 2030.....	4
Figure 4	Schéma démontrant la marche à suivre pour obtenir de l'éthanol .....	6
Figure 5	Schéma démontrant la marche à suivre pour obtenir du biodiesel .....	7
Figure 6	Chaine de production .....	8
Figure 7	Transformation des biens en liquide.....	8
Figure 8	Chaine logistique pour la production du biodiesel .....	11
Figure 9	Réserves mondiales du pétrole brut par OPEC en 2011 .....	17
Figure 10	Coûts de production des biocarburants liquides selon la provenance .....	23
Figure 11	Production céréalière, utilisation et stocks de 2003 à 2014 .....	39
Figure 12	Représentation du logo de Mercuria avec les secteurs d'activités....	52
Figure 13	Echelle commerciale des nouvelles technologies.....	53

# 1. Introduction

## 1.1 Histoire de l'énergie pétrolière et des biocarburants

La naissance de l'industrie pétrolière débuta en 1859 en Pennsylvanie suite au premier forage effectué par Edwin Drake. A partir de cette date, la production de l'ère moderne commença. La ruée vers l'or noir prit son départ dans différentes régions du monde. Rapidement la Standard Oil fondée par J.D. Rockefeller se mit en place, ayant pour but de contrôler le transport et le raffinage du pétrole. Ce contrôle régit par la Standard Oil est appliqué pendant quarante ans.

En 1911, sept compagnies nommées les « sept sœurs » se sont réparties le marché, suite au démantèlement en vertu de la loi antitrust américaine. En effet, La Standard n'y échappe pas. Suite à la dissolution du groupe de La Standard, ces sept compagnies dites sociétés intégrées tirent leurs épingles du jeu, elles se nomment les Majors. Ensemble, elles ont occupé un rôle important de l'histoire du pétrole.

Malgré ces diverses sociétés intégrées sur le marché, celui-ci ne sera pas libéré pour autant. Les Majors dirigent le marché et installent, communément appelé, le principe de l'intégration verticale, « du puits à la pompe ». Ce procédé a pour but de gérer toutes les phases du processus, c'est-à-dire de l'exploration à la distribution en passant par l'exploitation, la production, le transport, et le raffinage. Jusqu'au début des années trente, les Majors étaient en concurrence. Arrivé en 1928, ces dernières ont mis en place un accord (Achnacarry), cet accord avait pour but d'établir des liens concernant « la production, les approvisionnements et la fixation des prix. »

Le marché au cours de ces périodes peut être caractérisé ainsi : une demande plus importante que l'offre. Ceci est dû au fait que le prix de cette matière est faible. Cette volonté a pour but d'accroître la demande et d'empêcher l'arrivée de produits potentiellement substituables.

Etant donné que les Majors géraient la totalité de la chaîne pétrolière, elles garantissaient les prix affichés. Après 1945, de plus en plus d'acteurs sont arrivés sur le marché, ce qui a généré une certaine compétition. En ce qui concerne les acteurs, il y a des compagnies indépendantes et des sociétés d'Etat des pays consommateurs. Il faut noter que les pays producteurs se manifestaient



de plus en plus. En 1956, Nasser<sup>1</sup> nationalise le Canal de Suez. Ceci entraîne une cassure de l'approvisionnement en Europe occidentale d'où une hausse des prix du brut.

En 1960, suite à la fondation de l'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole (OPEP) dont les membres sont l'Arabie saoudite, l'Irak, l'Iran, le Koweït et le Venezuela, ceci instaure un partage entre les états producteurs de pétroles et les compagnies pétrolières. Cette fondation permet également de stabiliser les prix. Malgré cela, les Majors géraient 70 % de la production mondiale.

A la fin des années septante, des produits de substitutions arrivent sur le marché. Ceci engendre une perte des gains de l'OPEP. De plus, en 1978, il y a une grande diversification des endroits de production, la cause à effet est démontrée par l'amaigrissement du pouvoir de négociation de l'OPEP. Ces conséquences permettent aux Majors d'accroître leur pouvoir de négociation. Les années quatre-vingt, nommées le contre-choc pétrolier, définissent la chute de l'OPEP ainsi que de leur fixation du prix officiel. Le contrôle opéré par les pays producteurs est définitivement terminé et ils ne posséderont plus jamais leur pouvoir de négociation des années septante. A partir de ces années, les Majors ont réussi à varier leurs activités en produisant de l'extra-lourd, en se dirigeant vers l'offshore profond et dans le secteur du raffinage.

En parlant de produit de substitutions, les biocarburants ont fait leur apparition à la naissance de l'industrie automobile. En effet, Rudolf Diesel, le créateur du moteur à combustion utilisait de l'huile d'arachide pour faire tourner ses machines. Au milieu du XXème siècle, lorsque l'or noir était attractif et bon marché, tout le monde se désintéressa des biocarburants.

Par la suite, lors des premiers et seconds chocs pétroliers (1973 et 1979), les biocarburants redevenaient intéressants aux yeux des consommateurs et constructeurs. L'histoire de la hausse et la baisse du prix du pétrole, détermina l'envie ou pas de s'intéresser à ces produits de substitutions. Par exemple, dès l'an 2000, suite à une nouvelle hausse du prix du baril de pétrole et l'obligation de lutter contre le réchauffement climatique, les gouvernements ont été amenés à multiplier les discours et les promesses d'aides dans le secteur des

---

1        Gamal Abdel NASSER HUSSEIN (1918-1970), homme d'Etat égyptien, second président de la République d'Egypte de 1956 à 1970.

biocarburants. C'est à partir de cette date que de nombreuses recherches furent menées sur la production de ce bien.

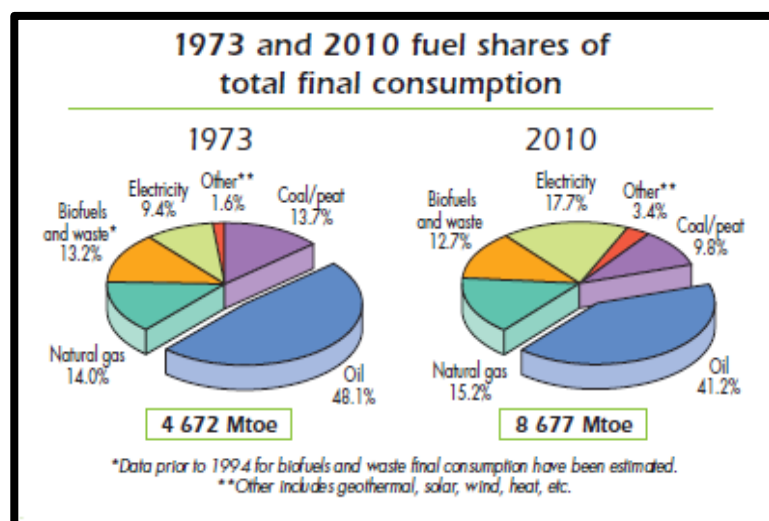
## 1.2 La consommation d'énergie dans le monde

Malgré que l'Europe diminue sa consommation, certainement en raison de la crise que celle-ci traverse, la consommation et la demande mondiale d'énergie en pétrole sont en constante évolution. En effet la Chine, pays émergent, augmente radicalement sa consommation. Depuis juillet 2010, elle est devenue le premier pays consommateur d'énergie au monde, devant les Etats-Unis.

L'Agence Internationale de l'énergie (AIE) envisage que d'ici 2030, les besoins mondiaux d'énergie augmenteront de 50%. Bien que l'Europe et les Etats-Unis, pays industrialisés, seront aptes à réduire leur consommation, les pays émergents compenseraient cette réduction, voire l'annuleraient.

Selon les chiffres publiés en 2012 par l'Agence Internationale de l'énergie, la consommation totale d'énergie dans le monde est passée de 4'672 Mtoe en 1973 à 8'677 Mtoe en 2010 (figure 1). Parmi toutes ces énergies utilisables, le pétrole, en 2010 représente 41.2% de la consommation d'énergie utilisée. Ce résultat le situe à la première place des agents énergétiques. Malgré un léger recul de l'utilisation de ce type d'énergie (passé de 48.1% en 1973 à 41.2% en 2010), cet agent énergétique reste tout de même de loin le plus consommé. Cette diminution est certainement due à l'augmentation d'autres types d'agents énergétiques tel que le gaz naturel, le solaire, l'électricité, etc. (figure 1)

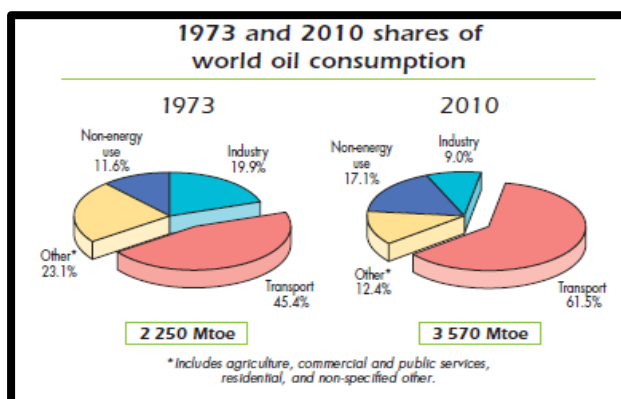
figure 1



Source : IEA Key World Energy Statistics 2012

Une fois de plus, d'après la publication en 2012 de l'Agence Internationale de l'énergie, la consommation de pétrole dans le monde est passée de 2'250 Mtoe en 1973 à 3'570 Mtoe<sup>2</sup> en 2010 (figure 2). Ces chiffres démontrent significativement l'augmentation de la consommation de pétrole à travers le monde.

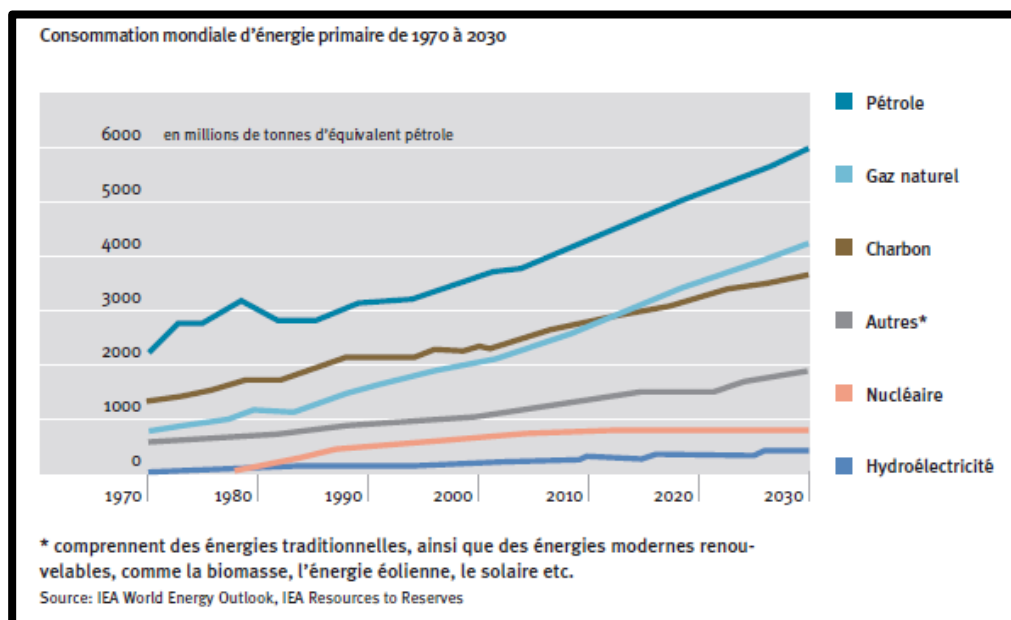
figure 2



Source : IEA Key World Energy Statistics 2012

Comme cité ci-dessus, les besoins mondiaux en énergie augmenteront les prochaines années, cela signifie que la consommation sera plus importante et d'après le graphique de l'Agence Internationale de l'énergie, cette évolution devrait se comporter comme montre la figure ci-dessous.

figure 3



Source : IEA World Energy Outlook, IEA Ressources to Reserves 2012

2 Mtoe : Million tons of oil equivalent

Ce graphique nous démontre l'évolution de la consommation mondiale d'énergie à travers différentes ressources. Nous constatons bien que le pétrole est la source d'énergie qui est et sera la plus utilisée. Par ailleurs, la courbe de ressource d'énergie « Autres », représentant les énergies modernes renouvelables, dont en partie la biomasse, démontre une forte croissance. Ceci m'intéresse tout particulièrement, étant donné que je souhaite me focaliser sur l'impact des biocarburants, sur le marché du pétrole, sur le marché agricole ainsi que sur les sociétés de négoce.

Le tableau 1 ci-dessous, extrait de la publication officielle de l'Agence Internationale de l'énergie, concerne les biocarburants. En effet, ce tableau compare l'évolution entre 1973 et 2010. Je souhaiterais tout particulièrement mettre l'accent sur la rubrique Total Final Consumption (TFC). Il est vrai nous pouvons remarquer une très nette augmentation durant ces années. Comme nous le constatons nous sommes passés de TFC 615.18 Mtoe en 1973 à TFC 1102.01 Mtoe. Cela signifie que la consommation finale a presque doublé en 37 ans. A travers ceci, j'aimerais vous démontrer la part réelle de l'augmentation de la consommation des biocarburants.

tableau 1

World Biofuels and waste	
1973	2010
<b>TFC 615.18 Mtoe</b>	<b>1102.01 Mtoe</b>

Source : IEA Key World Energy Statistics 2012

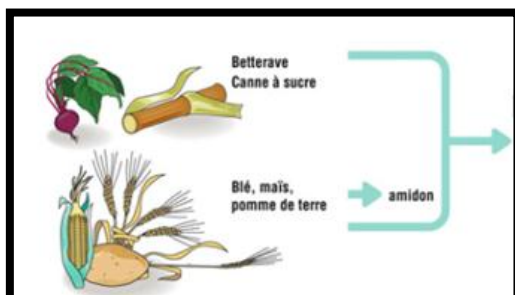
### 1.3 Le biocarburant

Un biocarburant, produit de substitution au carburant dit traditionnel est également un carburant. Il s'agit d'une forme d'énergie utilisée dans le secteur des transports. Celle-ci peut être soit solide, liquide ou gazeux. Cette énergie est produite à partir de matière végétale ou animale non fossile, également appelée "biomasse". La forme la plus convoitée et la plus utilisée est la forme liquide, certainement dû à sa facilité d'utilisation. Mise à part cela, la forme gazeuse engendre de plus en plus de demande et a également un succès grandissant. Différentes matières premières sont à l'origine de la production des biocarburants. Suite à des procédés de transformation, comme vous pouvez le constater ci-après, nous distinguons deux sources principales :

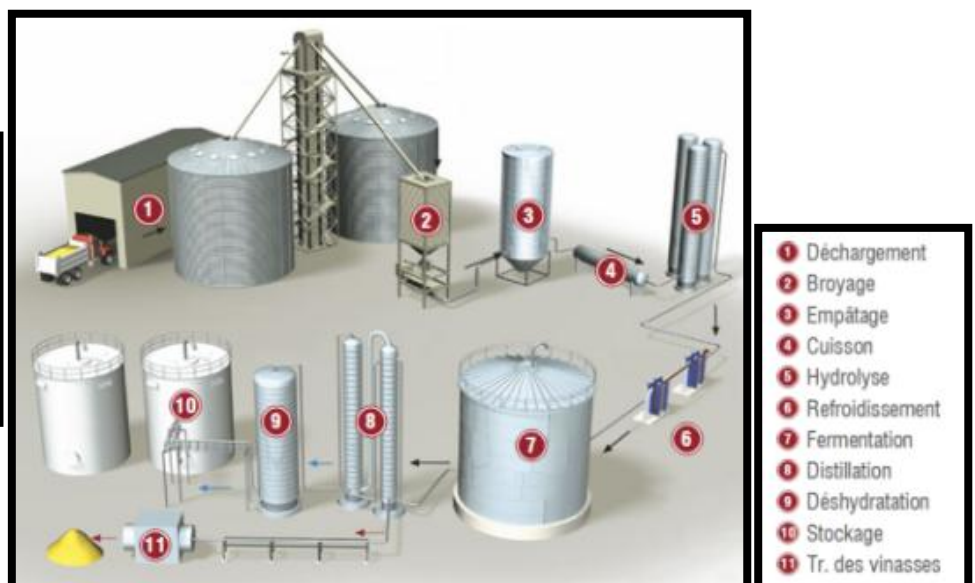
- Culture agricole, comme le maïs, le soja, le colza et la canne à sucre.
- Biomasse, ensemble des matières organiques d'origine végétale, animale ou issue de déchets.

Nous dénombrons différents biocarburants, l'un de ceux-ci est destiné aux véhicules, dits à moteur essence. Ce carburant se nomme bio éthanol ou éthanol en raison de sa teneur en éthanol et de son dérivé l'ETBE (éthyl tertio butyl éther) que l'on mélange à l'essence. Voici le processus de production du bioéthanol.

figure 4



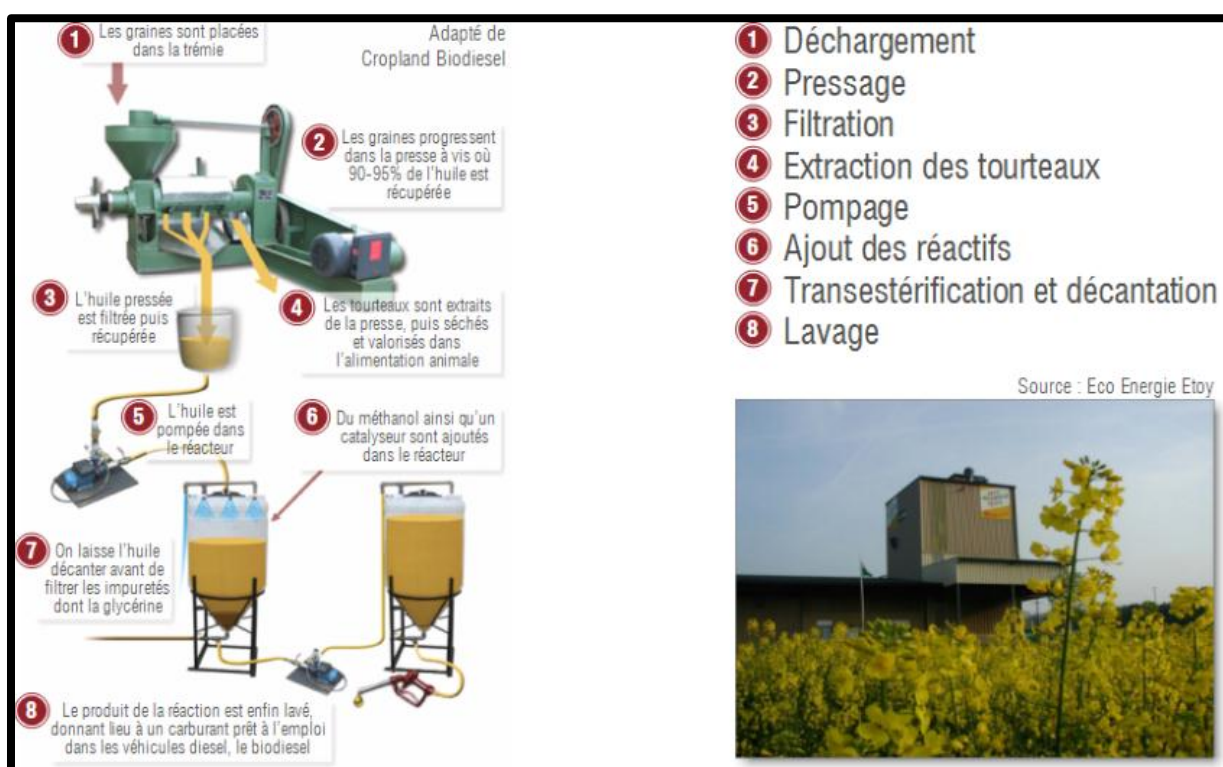
Source : IFP énergies nouvelles



Source : Eco Energie Etoy

L'autre de ces biocarburants est destiné aux véhicules, dits à moteur diesel. Ce carburant se nomme biodiesel. Pour l'obtenir, il faut mélanger du diesel avec de l'EMAG (esters méthyliques d'acide gras), réalisé à partir d'huiles végétales, d'huiles usagées recyclées ou de graisses animales. Nous pouvons y trouver de l'huile de soja, de l'huile de colza, huile de palme, etc. Voici le processus de production du biodiesel.

figure 5



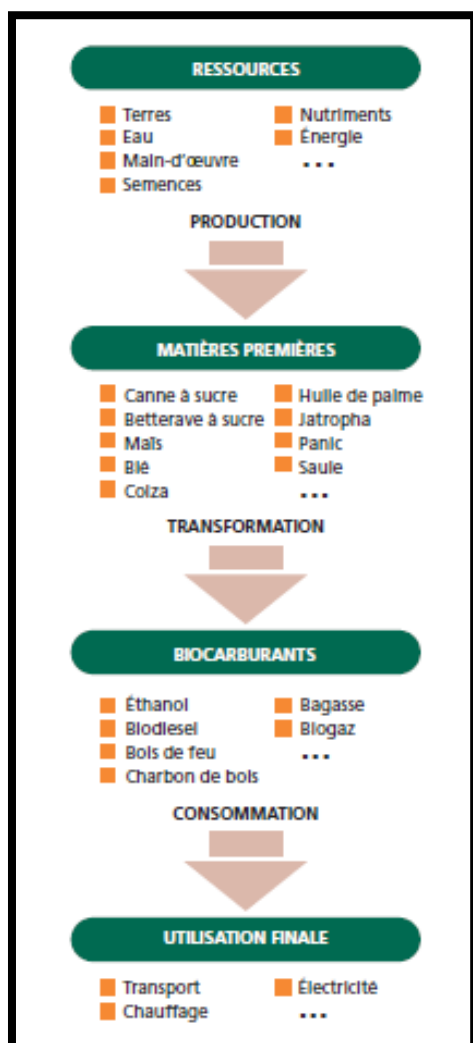
Source : Eco Energie Etoy

Ces deux schémas représentent la marche à suivre pour obtenir soit un biocarburant destiné au moteur à essence, soit un biocarburant destiné au moteur diesel, marche à suivre de production de biocarburant dit de 1<sup>ère</sup> génération (voir explications des générations page 24).

Dans le but d'éclaircir le concept, voici le tableau de gauche qui démontre la chaîne de production et celui de droite qui explique le processus de la transformation des biens en liquide.

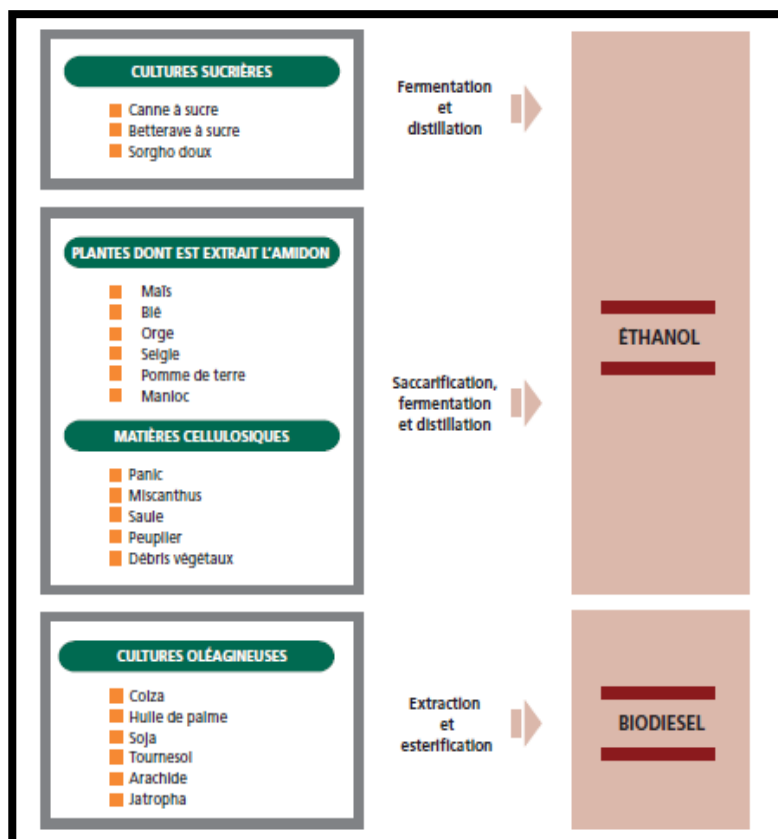
chaîne de production

figure 6



transformation des biens en liquide

figure 7

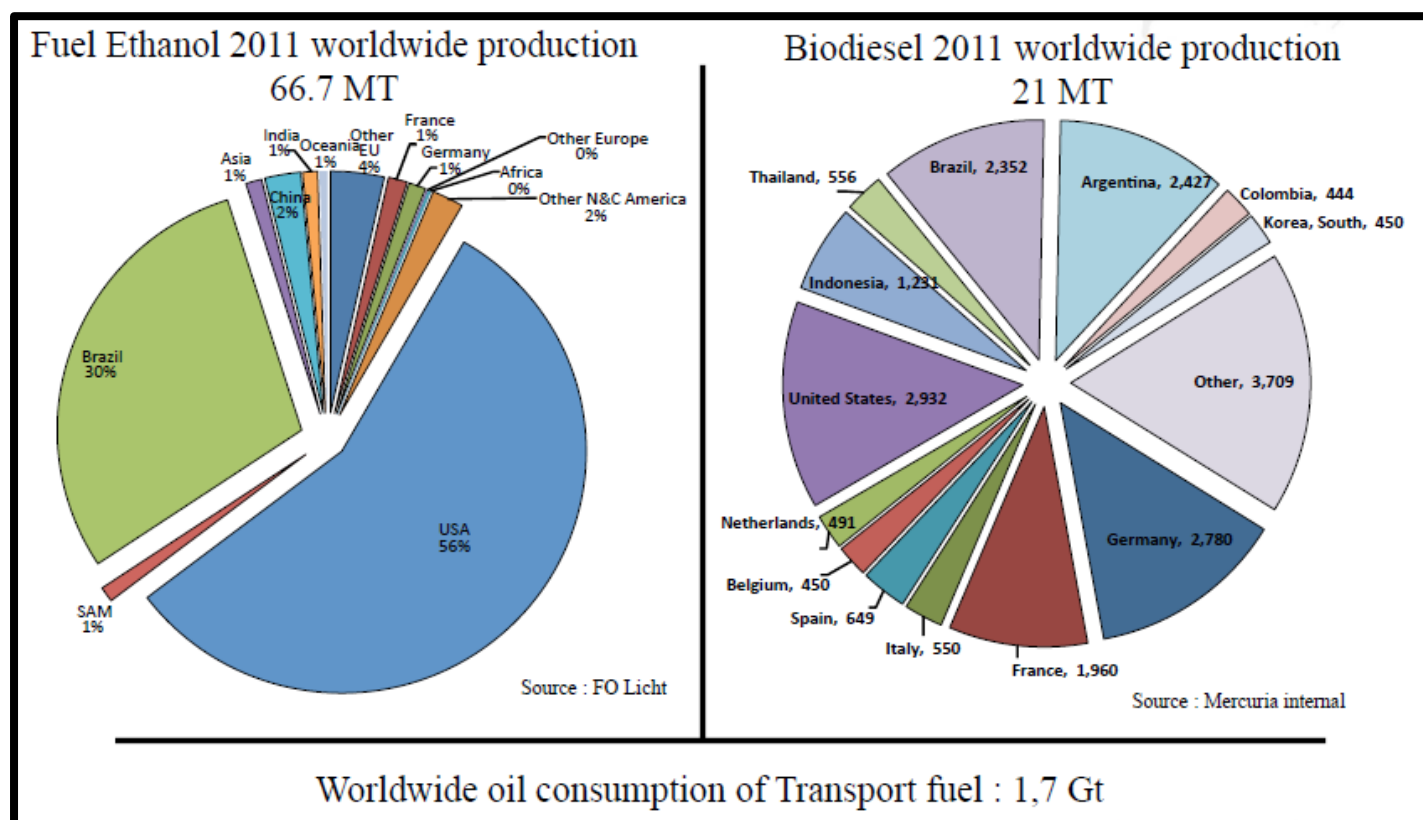


Source : <http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0100f/i0100f02.pdf>



Afin de mieux visualiser le marché, voici un aperçu de la répartition de la production de l'éthanol et du biodiesel à travers le monde.

tableau 2



Source : Mercuria, biodiesel markets

Nous constatons clairement que la production mondiale de l'éthanol est assurée essentiellement par deux pays, les USA et le Brésil, qui gèrent à eux deux plus ou moins le marché. Par contre, la production mondiale du biodiesel est beaucoup plus partagée. En effet, il y a un nombre plus important de pays ayant un enjeu dans cette production.



## **1.4 Rôle des sociétés de négoce dans le commerce de l'énergie et du biocarburant**

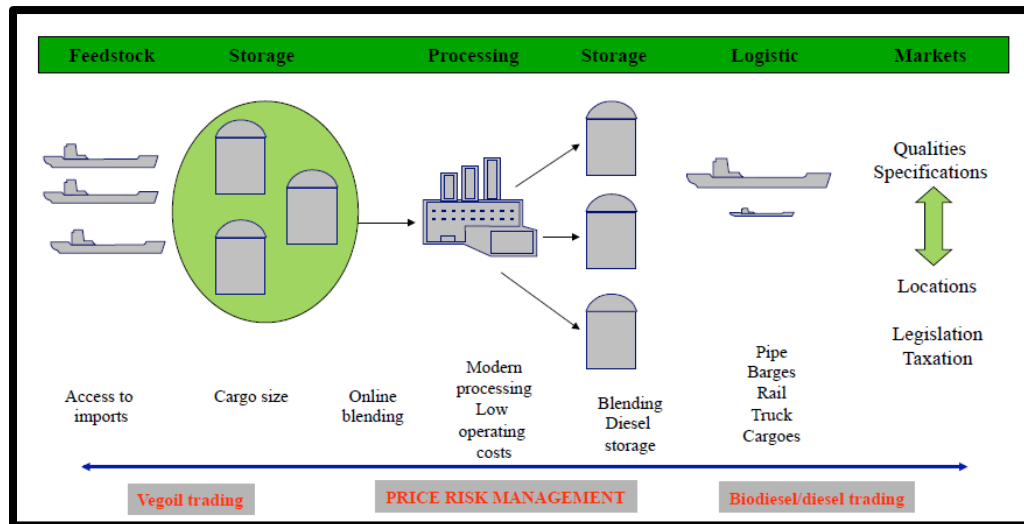
La fonction primaire d'une entreprise de négoce est d'acheter et de vendre des matières premières et des produits semi-finis à travers le monde dans le but d'équilibrer la balance de l'offre et la demande. Le transport de ces marchandises est organisé du point de production et acheminé jusqu'au point de consommation. Dans cette chaîne logistique complexe, plusieurs acteurs entrent en jeu. En effet, nous pouvons y identifier les négociants en collaboration avec des armateurs, des assureurs, des sociétés de surveillance, des transitaires et des banquiers.

D'une autre façon, nous pouvons dire que les négociants en matière première sont la jointure entre les producteurs et les consommateurs, dans le but de garantir l'acheminement de la marchandise, en respectant les délais et le lieu de destination.

Les acteurs de cette chaîne logistique sont étroitement liés, cela signifie que si un problème surgit, celui-ci se répercutera en aval et troublera le déroulement de cette chaîne. En effet, il est important de mettre en place une excellente politique de gestion des risques, afin de les minimiser et de les enrayer.

En référence au cours de supply chain, voici la chaîne logistique du biodiesel de chez Mercuria (figure 8). Nous constatons bien qu'une première étape du négoce se situe sur le marché agricole et dès que le mélange de l'huile végétale avec le diesel est effectué, nous passons sur le marché du biodiesel. Tout au long du déroulement de cette chaîne, il est primordial de gérer les risques, car comme nous pouvons le remarquer, différents acteurs et processus sont impliqués. Par acteurs, nous entendons, les sociétés de shipping, les négociants, les sociétés de surveillances, les usines et raffineries ainsi que les entrepôts de stock. Ces acteurs doivent absolument être en harmonie dans le but du bon déroulement de la chaîne.

figure 8



Source : Mercuria, biodiesel markets

Le rôle de la société de négoce est d'obtenir un bien sur le marché agricole, le stocker et de réaliser le processus adéquat afin de pouvoir le mélanger avec un carburant, pour obtenir un biocarburant. Par la suite analyser la demande sur le marché afin de pouvoir le livrer. La société de négoce, doit gérer tous les risques opérationnels, les risques physiques sur les deux marchés distincts (agricole et énergie) afin de pouvoir fournir un biocarburant de qualité.

## 1.5 Problématique

A travers ce Travail de Bachelor, je souhaite traiter la problématique suivante : l'impact du biocarburant sur les sociétés de négoce et la motivation du développement de cette nouvelle filière dans ces sociétés. Voici quelques pistes de réflexion :

- Pour quelle raison déciderait-elle de se diversifier en intégrant ce « nouveau » marché ?
- Quelles sont les opérations à mettre en place à l'interne pour être prêt à intégrer ce marché ?
- Quelles sont les changements à effectuer ?
- Est-il facile ou non de s'adapter rapidement dans ce marché, quels sont les choix stratégiques, les visions à long terme et quels sont les moyens financiers et personnels à investir ?

Cette problématique sera l'objet de recherche et d'analyse à travers diverses documentations. Je souhaite également réaliser un entretien avec une société de négociant en énergie afin de pouvoir amener des analyses complètes à ma problématique.

En plus de cela, je vais tout au long de ce Travail, étudier et analyser l'impact des biocarburants non seulement sur les sociétés de négoce comme cité ci-dessus, mais également sur le marché du pétrole et sur le marché agricole. En effet à l'aide de diverses analyses tels que la volatilité des prix entre les différentes matières premières, leurs analyses corrélatives, ainsi que l'étude de la question nourriture vs énergie, ces études me fourniront des résultats me permettant de répondre à mes réflexions.

#### *Mise en situation :*

Le biocarburant, sujet d'actualité est un mixte énergétique provenant du marché agricole pour terminer son chemin dans le marché de l'énergie. La société moderne base son train de vie sur la consommation, plus particulièrement sur la consommation en énergie. Cela signifie que ce bien, énormément sollicité, touche de nombreux milieux professionnels et privés. Sans oublier que certains analystes et économistes prévoient une fin assez proche de l'énergie fossile et que d'un autre côté, les gouvernements et politiques se battent afin de limiter les gaz à effet de serre, causés par les véhicules. Ces entités (analystes et gouvernements) traitent à travers diverses analyses, une même question : trouver une alternative au pétrole. Pour l'un afin d'enrayer le risque qu'un jour l'énergie fossile soit épuisée et pour l'autre, minimiser les émissions de gaz à effet de serre. Ces études amènent et ont développé les biocarburants, la nouvelle énergie hybride.

Comme tout nouvel entrant dans un marché, le biocarburant affecte les acteurs du marché. De ce fait, je souhaite traiter la problématique relative à l'impact causé par l'arrivée des biocarburants au sein des sociétés de négoce, mais également analyser cet impact sur le marché du pétrole et sur le marché agricole.

## 1.6 Méthodologie

Pour ce travail de Bachelor, je vais adopter diverses méthodes stratégiques, afin de rendre ce travail le plus exhaustif possible.

Premièrement, afin de pouvoir obtenir de réelles informations concernant ce sujet, j'ai concentré mes recherches à travers des documentations tirées dans des revues universitaires, journaux économiques ainsi que dans différents livres en rapport avec le thème.

Ces documents, d'excellentes qualités, fiables et pertinents m'ont permis d'analyser le marché et de l'identifier.

*Méthode de recherche dite revue de la littérature :*

En effet, à l'aide de LexisNexis, base de données nous permettant de faire des recherches dans la presse internationale, j'ai pu trouver des articles intéressants. Grâce à ceux-ci, j'ai obtenu des informations pertinentes m'aidant à avancer dans mes recherches.

De plus, j'ai utilisé le moteur de recherche Google Scholar, pour chercher des articles scientifiques édités par diverses universités. Ces sources d'informations m'ont permis d'enrichir mon sujet et d'en dégager des renseignements importants.

A travers le site de la Food and Agriculture Organization (FAO), mis en place par les Nations Unies, j'ai découvert des articles précis concernant le financement, la situation et l'évolution des biens alimentaires dans le monde.

J'ai également visité le site de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), m'offrant des informations supplémentaires à mes recherches.

Mise à part cela, le site de l'Agence International de l'énergie (AIE), m'a permis d'obtenir des données précises, sur des chiffres, des statistiques, sur l'évolution et les prévisions concernant l'utilisation générale des énergies à travers le globe.

Pour parfaire mes sources, j'ai exploré le site de la Confédération suisse, à travers divers départements. Le Département de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et le Département fédéral de l'économie (DFE) de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Ceci a permis d'appuyer certaines analyses.

En outre, j'ai également puisé mes sources dans les documentations lues et étudiées au cours de mes trois années à la Haute Ecole de Gestion. En effet, à travers diverses publications telles que le Mankiw N. G., *Principes de l'économie*, Paris, Éditions Economica, 1998, page 105, pour ces études de cas, les cas étudiés en commodity trading, le cours de supply chain, concernant la gestion des stocks, lors de la présentation de Monsieur Benoit Lioud concernant le marché du biodiesel, ainsi que les informations pertinentes obtenues lors des cours d'éthique des affaires.

Il est vrai que tous ces types de documentations, m'ont permis de construire mes recherches autour de ma problématique. Cette partie très scolaire, impliquant énormément de lecture, dans le but de s'identifier au sujet et de pouvoir emmagasiner une quantité importante de connaissance, cela m'a permis d'obtenir une vision large et m'a facilité à la construction de mon Travail de Bachelor.

#### *Méthode de recherche dite de terrain :*

Dans un deuxième temps, j'ai opté pour me diriger vers une méthode dite de terrain. En effet, j'ai utilisé l'outil de l'entretien semi-directif. Cette technique est souvent utilisée pour récolter des données et des informations qualitatives. Cette technique permet d'obtenir des opinions de la personne sondée basée sur son expérience vécue.

Ce type d'entretien se réalise en plusieurs phases :

- Premièrement, j'ai établi un questionnaire concernant le sujet que je souhaitais aborder avec le sondé, dans le but de répondre à ma problématique.

- Deuxièmement, j'ai contacté une personne active dans le secteur du négoce des biocarburants, Monsieur Benoit Lioud de chez Mercuria.
- Par la suite, j'ai effectué l'entretien semi-directif dans les locaux de Mercuria avec Monsieur Benoit Lioud. Etant donné que j'avais envoyé mon questionnaire par e-mail au préalable, nous avons pu de ce fait avoir une discussion animée pendant cet entretien.
- Finalement, j'ai retranscrit cet entretien afin d'en extraire des informations indispensables à l'élaboration de ma problématique.

Cette méthode fructueuse, par la richesse des informations données par le sondé, a propulsé le développement de ma problématique.

#### *Synthèse des méthodes de recherche :*

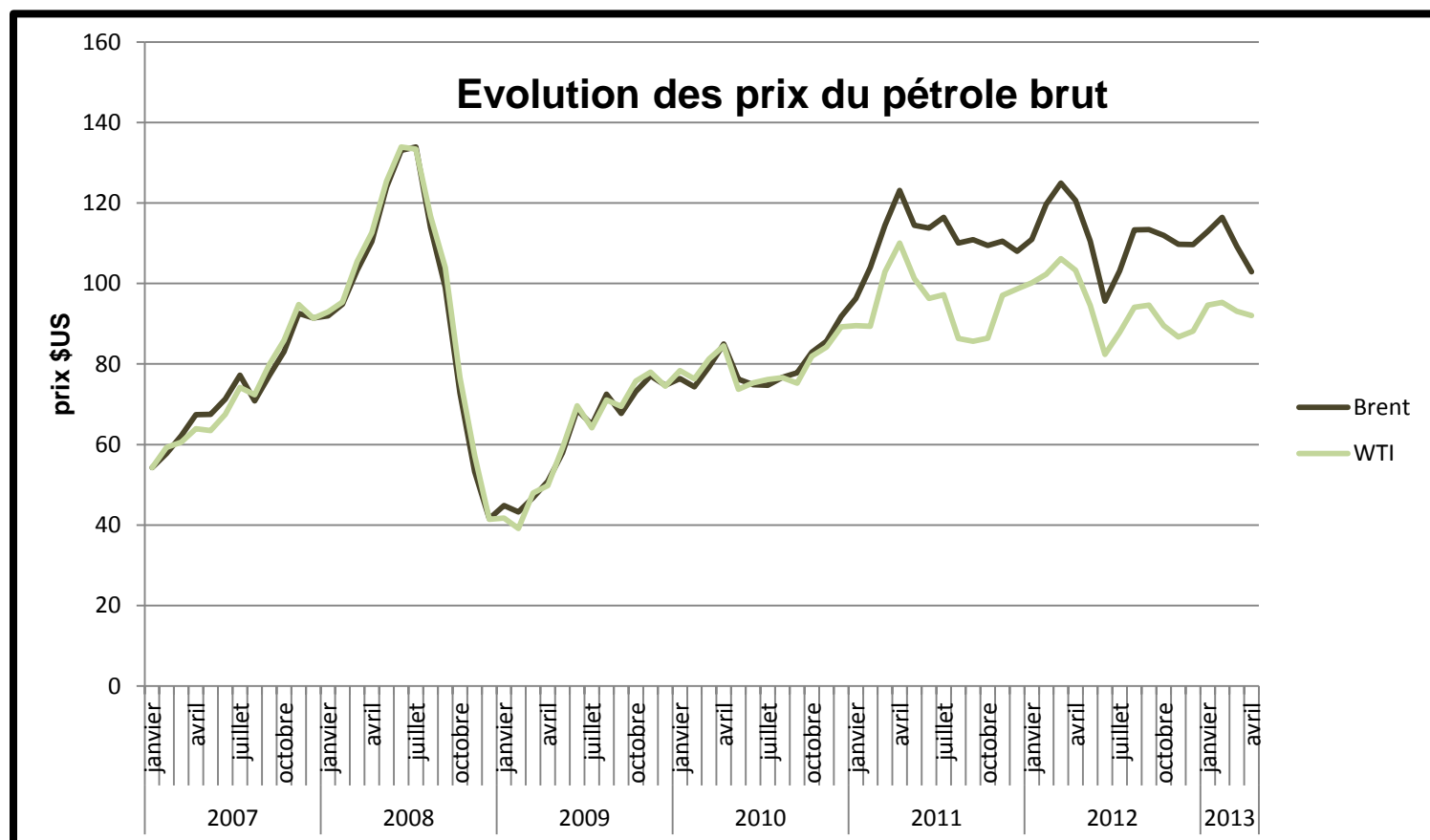
Les méthodes entreprises ont sincèrement pu m'aider à développer mes analyses en lien avec mon sujet et ma problématique. En effet, la première méthode de recherche dite revue de la littérature, par la lecture des documents, revues scientifiques, publications et connaissances acquises lors de mes études, ainsi que la méthode dite de terrain élaborée à travers un entretien, ont contribué positivement à l'étude de mon sujet.

Ces méthodes appliquées me semblent être en adéquation pour la mise en place d'un développement analytique d'une problématique. Il est vrai, il est important d'établir une bonne méthodologie, avant de se plonger dans le vif du sujet. Ces méthodes choisies se complètent et permettent une élaboration du sujet dans les meilleures conditions. Le fait d'avoir dans un premier temps lu et parcouru un nombre important de documents et de revues scientifiques ont été une aide précieuse et indispensable. En effet, avant de pouvoir se jeter sur le terrain, il est primordial à mon sens de cerner parfaitement le sujet, avant de passer à la méthode dite de terrain. Etant donné qu'il s'agit d'un sujet complexe et vaste, il est nécessaire pour celui-ci de procéder de la sorte.

## 2. Les marchés

### 2.1 Le marché du pétrole

tableau 3



A l'aide des données présent sur le site internet Index Mundi, j'ai pu réaliser le graphique ci-dessus.

Premièrement, grâce à ce graphique, qui démontre le spot price du Brent et du WTI (deux benchmark, explications ci-après), nous pouvons constater que le prix de cette matière première est volatile.

Les points de vente concernant le pétrole brut sont, pour les marchés physiques, Rotterdam, la Méditerranée, le Golf, le Moyen-Orient, l'Extrême Orient, les USA, la Mer du Nord, et le West Afrique.

Les prix de référence sont répartis selon trois benchmarks établis de manière géographique. Il y a le Brent, référence mondiale, le Dubai (Golf Persique, destination Asie) et le WTI (West Texas Intermediate), pour le marché des USA.

A partir de ces benchmarks, il est possible de pouvoir évaluer la qualité et le prix de tout type de pétrole brut découvert à travers le monde. Pour ce faire, il faut comparer la qualité du pétrole brut trouvé à l'un des benchmarks de la même zone géographique. Pour évaluer la qualité, il faut mesurer l'indice de gravité API (American Petroleum Institute), et analyser son taux de soufre. Le taux de soufre indique si le pétrole brut est sweet ou sour.

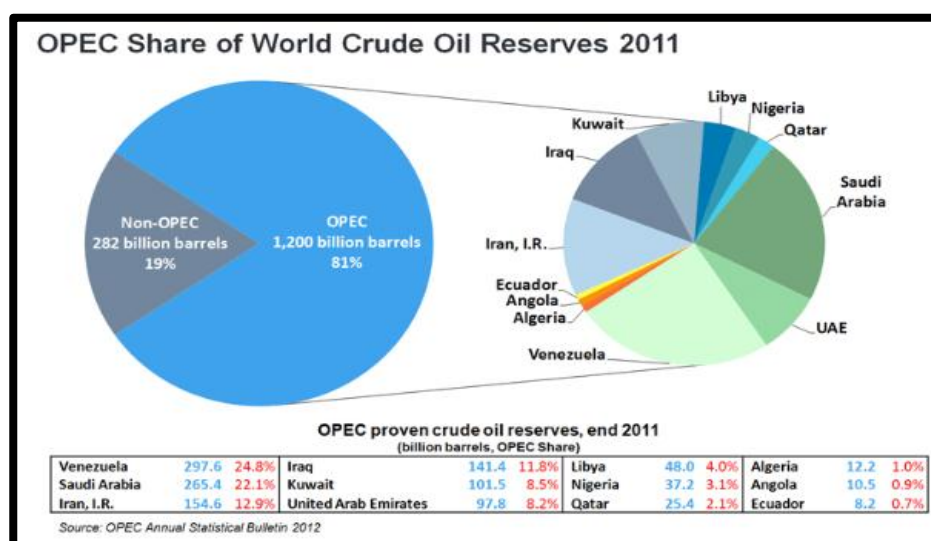
L'indice de gravité API est une échelle de valeur arbitraire utilisée pour mesurer la densité du pétrole brut. La mesure se fait en degrés API ( $^{\circ}$  API). Plus un brut est léger (plus sa densité est faible), plus son indice API est élevé, donc plus son prix est cher. En résumé une bonne qualité de brut est un brut light and sweet.

*L'offre :*

Le prix du marché du Brent par exemple est déterminé par la règle de l'offre et la demande. Plus précisément, quand nous parlons de l'offre, nous devons mentionner le taux des réserves du pétrole brut dans le monde. A la suite d'analyses et de statistiques, les réserves sont situées au Venezuela, en Arabie Saoudite, au Canada, etc. La durée de celles-ci est estimée entre 36 ans et 44 ans.

Voici un graphique tiré de l'OPEC démontrant les réserves de pétrole brut.

figure 9





### *La demande :*

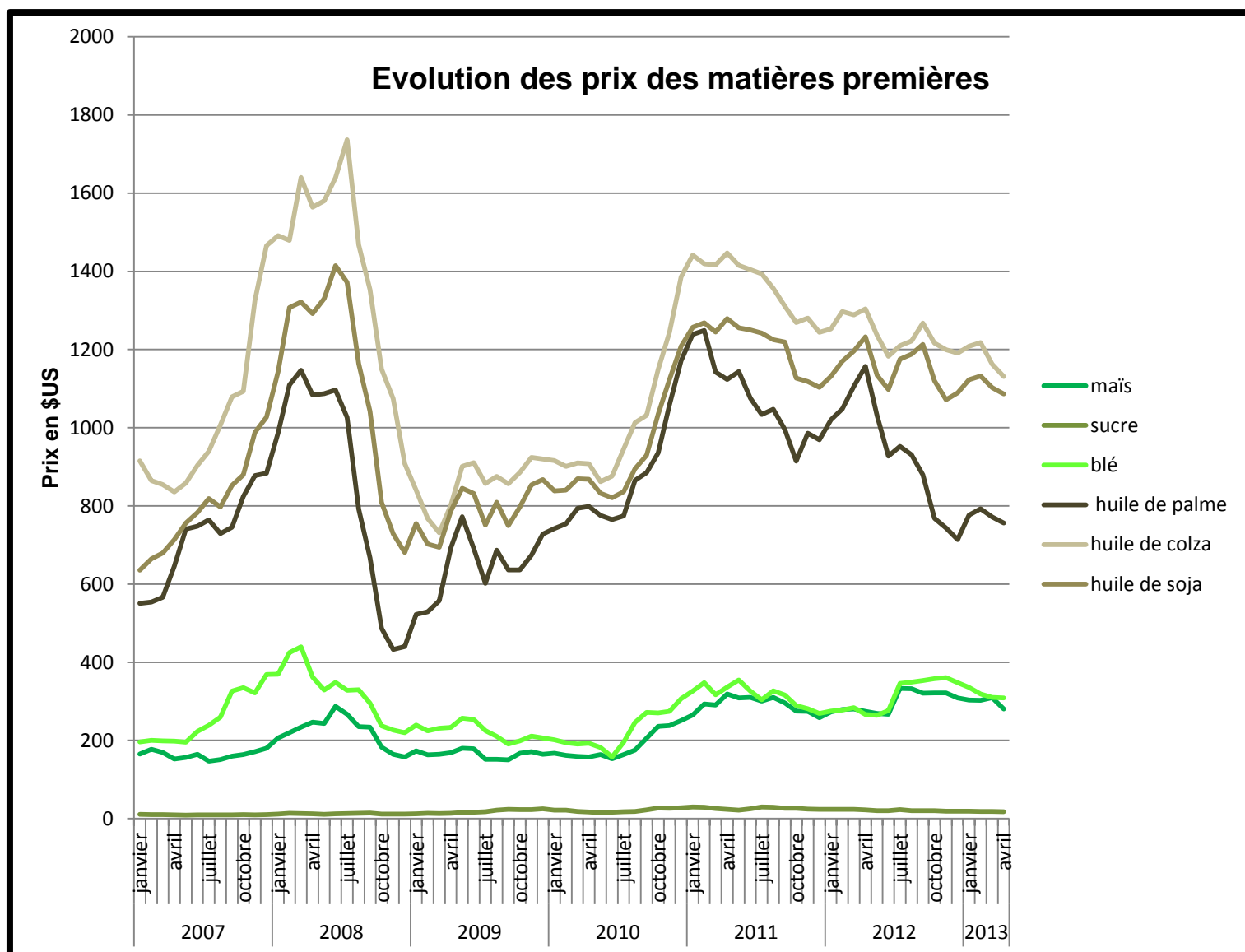
D'après les analyses, la demande en pétrole devrait augmenter pendant les prochaines années. En effet, le nombre de consommateurs dans le monde est croissant. Comme cité en introduction, le pétrole est la principale source d'énergie dans notre société moderne. Le besoin de cette énergie est bien présent et quasiment indispensable. De plus, d'après l'Union pétrolière, World Energy Outlook (AIE), en 2011, la consommation était de 88 millions de barils par jour et il prévoit pour 2035, une consommation près de 96 millions de barils par jour. Ces chiffres sont révélateurs et ils démontrent de manière significative la croissance de la demande.

### *Stock :*

Le pétrole brut est stocké à différents endroits. Je pense par exemple à Cushing Oklahoma pour le WTI (World Texas Institute). En effet, ce lieu est utilisé pour le raffiner et ensuite le livrer, là où il y a une demande. Quand je parle de stock, je souhaite mettre l'accent sur les stocks réels du pétrole brut déjà extrait et je ne parle pas de réserves non extraites.

## 2.2 Le marché agricole

tableau 4



A l'aide des données présent sur le site internet Index Mundi, j'ai pu réaliser le graphique ci-dessus.

Dans un premier temps, je souhaiterais vous présenter ce graphique, afin de constater de manière générale, la volatilité des prix concernant les biens liés au marché agricole.

La plus grande partie des marchés agricoles est caractérisée comme suit : un grand nombre de producteurs, beaucoup de consommateurs et une liberté des transactions. Le prix du marché, est déterminé selon la loi de l'offre et la demande.

Ce marché est également sujet aux conditions météorologiques. Ce point est non négligeable dans ce marché, car d'une année à l'autre la quantité récoltée peut être significativement différente.

#### *L'offre :*

L'offre provient des différents producteurs à travers le monde, que ce soit par de petits paysans ou par de grandes fermes de production. Etant donné, que ce marché est sujet aux conditions météorologiques, nous pouvons le classer de plus ou moins imprévisible et de plus ou moins maîtrisable. Ce marché est caractérisé par des récoltes durant l'année. Il faut noter que la production peut varier d'une période à une autre en raison des récoltes favorables ou moins favorables.

La situation géographique joue son rôle. Un bien se développera dans de meilleures conditions selon son exposition et selon l'endroit de la production.

#### *La demande :*

Etant donné que le marché agricole répond à la catégorie des biens de première nécessité, la demande de ces produits se traduit dans la plupart des cas par une demande peu élastique, quantité demandée varie relativement moins vite que le prix.

Il est important de noter l'augmentation de la demande agricole destinée au bétail. En effet, du fait que certains pays du monde, comme la Chine, voient leur population s'agrandir, leur consommation de viande fait de même. Donc afin de répondre à cette demande, les éleveurs de bétail accroissent leur nombre d'animaux, ainsi que leur demande en bien alimentaire utilisé pour nourrir ces derniers.

### *Les stocks :*

Il paraît logique de procéder à la mise en place d'une politique de stockage pour ce type de marché. Etant donné que les rendements agricoles sont changeants d'année en année et que la demande est constante, voire grandissante, il semble normal de se protéger contre les déficits en stockant les excédents. Le but de ces stocks est de pouvoir répondre à la demande dans toutes circonstances. Mise à part cela, les stocks ont plusieurs rôles. Dans un premier temps, les stocks sont utilisés à des fins spéculatives, au sens économique du mot. Appelé également stock de sécurité, ce dernier peut être employé afin de se protéger contre la hausse des prix. Concernant la relation des stocks avec le prix, je tiens à préciser que le fait d'avoir la possibilité de stocker ou d'utiliser ses stocks est très important. En effet, il est possible de jouer sur le prix du bien grâce à ses stocks. Par exemple, je suis responsable de la moitié de la demande globale, et qu'au lieu de me fournir, j'utilise mes stocks, alors le prix du bien va chuter sur le marché étant donné qu'il y aura moins de demande. De plus, les stocks peuvent être un élément salvateur au cas où les récoltes sont mauvaises dues à différents facteurs tels que la sécheresse. En outre, les produits agricoles, sont des biens périssables, de ce fait il est important de se protéger contre cette problématique. Il faut stocker les biens pendant un temps donné, afin que ceux-ci ne périssent pas et soient toujours consommables. C'est la raison pour laquelle il faut absolument gérer les flux entrants et sortants, pour ne pas laisser les biens se détériorer. Mise à part cela, il faut également prendre en considération que les locaux prévus pour entreposer les biens doivent être d'excellente qualité. En effet, il est primordial de vérifier régulièrement les locaux, afin que ceux-ci soient en mesure de protéger le bien contre la moisissure, la pluie et tous autres types de problèmes.

Tout cela engendre des coûts et le fait de stocker est un coût. Les stocks amènent une immobilisation financière pouvant être importante.

Pour finir, il est important de noter que la structure des marchés agricoles a considérablement évolué. Dès lors, cette structure devient de plus en plus délicate suite à une constante évolution de la demande, car la production est beaucoup plus variée qu'il y a vingt ans.

### **3. Le biocarburant et ses impacts**

#### **3.1 Le biocarburant**

But et enjeux :

Au cœur de l'Union Européenne, le développement des biocarburants a pour objectif principal et essentiel de substituer partiellement l'essence et le diesel dans le but de,

- respecter les engagements en matière de changement climatique
- assurer une sécurité d'approvisionnement durable
- promouvoir les énergies renouvelables

L'UE, a décidé de réduire entre 2008 et 2012 ses émissions de gaz à effet de serre, première cause du changement climatique. En sachant que ces émissions sont produites à hauteur de 85 % par les transports, l'UE souhaite trouver une solution, afin d'atténuer ces effets.

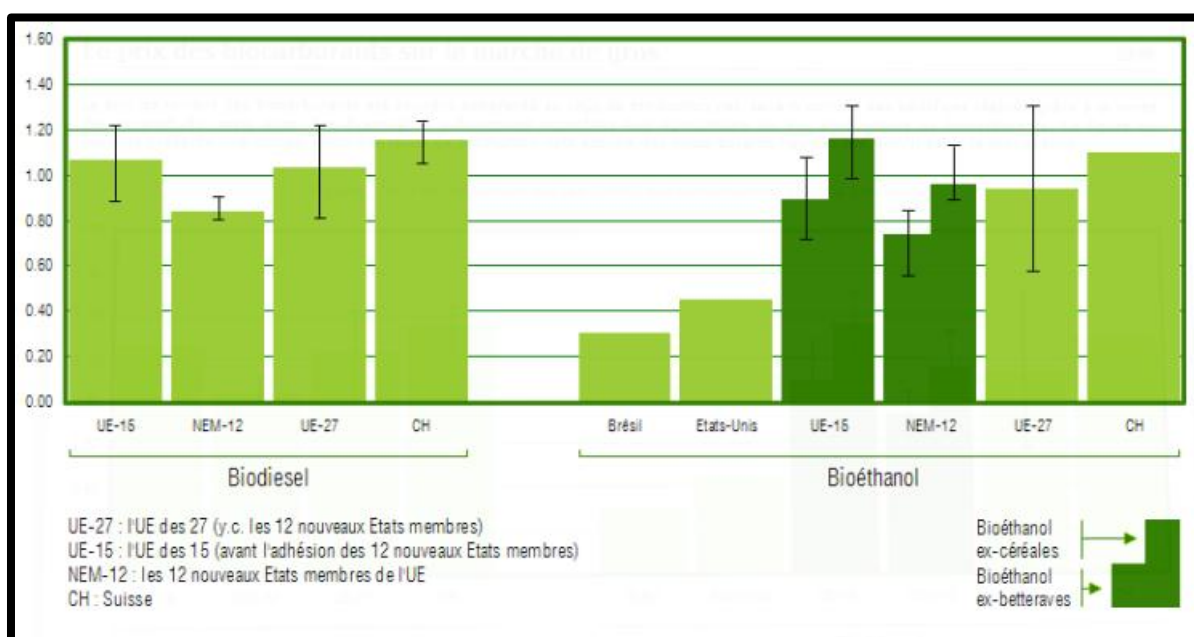
Sans oublier que grâce à leurs propriétés identiques à celles des carburants standards et le fait de leur caractère renouvelable, l'éthanol et le biodiesel sont les alternatives les plus prometteuses à court terme.

### Coût de production :

La figure ci-dessous représente une comparaison des coûts de production nets actuels des biocarburants liquides (en CHF/l) selon la provenance.

figure 10

### Coûts de production des biocarburants liquides selon la provenance



Source : Plateforme Biocarburants ENERS Energy Concept

Il est important de mentionner que les coûts de production sont notés franco usine pour la production de bioéthanol. Il faut de ce fait y additionner le coût du transport jusqu'au lieu d'utilisation.

Nous pouvons remarquer que le coût du biodiesel varie relativement peu d'un pays à l'autre. Par contre, en ce qui concerne le bioéthanol, celui-ci varie fortement selon la provenance. En effet, le coût de production du bioéthanol en Europe est en moyenne trois fois plus élevé qu'au Brésil et deux fois plus élevé qu'aux Etats-Unis.

### *Introduction :*

Depuis le début des années 2000, les biocarburants ont sollicité un enthousiasme, des intérêts et des attentes considérables auprès des entreprises, des particuliers, des politiques et des gouvernements. En effet, l'envie de vouloir réduire les émissions de gaz à effet de serre à travers le monde, la découverte d'une énergie renouvelable, l'indépendance au pétrole et les nouvelles possibilités offertes aux producteurs agricoles intéressent un large réseau. Les politiques encouragent et proposent des possibilités pour la production et la consommation de ces biocarburants. Ce sont par exemple le cas pour l'Union européenne (UE), les Etats-Unis (USA) et le Brésil. Mais depuis quelques années, les opinions sur les biocarburants sont un peu controversés.

La raison de cette situation est assez simple, l'augmentation croissante de la demande en énergie, provoque une consommation toujours plus importante, donc il devient important de chercher des moyens alternatifs à l'énergie utilisée.

### *Situation actuelle :*

Le marché de l'énergie inclut dès à présent les biocarburants. Caractérisée d'énergie non fossile, celle-ci représente un faible pourcentage comparée aux autres ressources énergétiques. Malgré tout, il faut tout de même la prendre en considération. L'évolution à travers le temps sera significative, en effet, en 2013, l'Agence International de l'énergie prévoit une augmentation. Bien que cette évolution soit enregistrée, ce type d'énergie répondra seulement à quelques pour cent des besoins mondiaux en énergie.

Comme dit auparavant, les biocarburants sont des carburants liquides produits à partir de plantes. Nous dénombrons trois filières, il y a la 1ère génération, 2ème génération et 3ème génération.

Ceux de première génération sont produits à partir de culture traditionnellement utilisée pour l'alimentation, autrement dit, à partir de plantes cultivées. Les biocarburants de la deuxième génération sont ceux qui sont produits à partir de déchet de l'agriculture et animal, d'huile recyclée et de l'exploitation forestière. Enfin, ils envisagent de produire la troisième de ces générations à partir d'algues.

### *Les avantages du biocarburant :*

Premièrement, la venue de cette énergie va réduire la demande en pétrole. En effet, les biocarburants peuvent être utilisés par les automobiles traditionnelles. Des pays comme le Brésil et l'Argentine, développent à eux deux une demande grandissante de biocarburants.

Deuxièmement, ce type d'énergie produit un bénéfice pour le marché de l'agriculture. En effet, il offre un marché additionnel aux paysans.

Sans oublier que les biocarburants, réduisent les gaz à effet de serre, ceci est un avantage significatif pour l'environnement. En effet, cela promet une meilleure qualité de l'air, car les gaz émis par les biocarburants sont moins toxiques que les gaz émis par les véhicules traditionnels.

### *Les désavantages du biocarburant :*

Le bilan de gaz à effet de serre des biocarburants peut varier selon les différentes sources utilisées. En effet, la matière première pour produire les biocarburants a besoin de cultures, de machines, d'engrais et de pesticides pour pouvoir être récoltée. Cela signifie que si nous analysons la chaîne complète, de la production à la consommation des biocarburants durant ce processus, il y a tout de même des émissions non négligeables de gaz à effet de serre. Ces derniers varient en fonction de la matière première exploitée.

De plus comme vous pouvez le remarquer, les coûts sont plus élevés, dû à une chaîne logistique plus complexe.

Il faut toutefois noter que les biocarburants sont destinés à une consommation « saine » pour l'environnement, malgré son passage obligé de production qui, lui, rejette des gaz.



### *L'offre :*

Le marché des biocarburants est dicté par la « loi » de l'offre et la demande. En effet, étant donné qu'il s'agit d'une énergie hybride (marché agricole et marché énergie), son offre est proposée par des compagnies de négoce en énergie. Je pense par exemple à Mercuria qui offre du biocarburant, filière biodiesel aux consommateurs finaux.

### *La demande :*

Au vu des analyses, la demande devrait augmenter pendant les prochaines années. Comme mentionné en introduction, l'Agence Internationale de l'énergie annonce une augmentation de la consommation d'énergie et cette augmentation touche également les énergies de type biocarburant.

### *La politique et la LOI européenne concernant la promotion des biocarburants :*

27 pays font parties de ce projet, cela signifie 27 lois différentes, donc nous pouvons mesurer la difficulté.

A la suite de la Directive 2003/30/CE, les Etats membres sont tenus d'adresser à la Commission (au plus tard le 1er juillet de chaque année, et ce dès 2004) un rapport présentant :

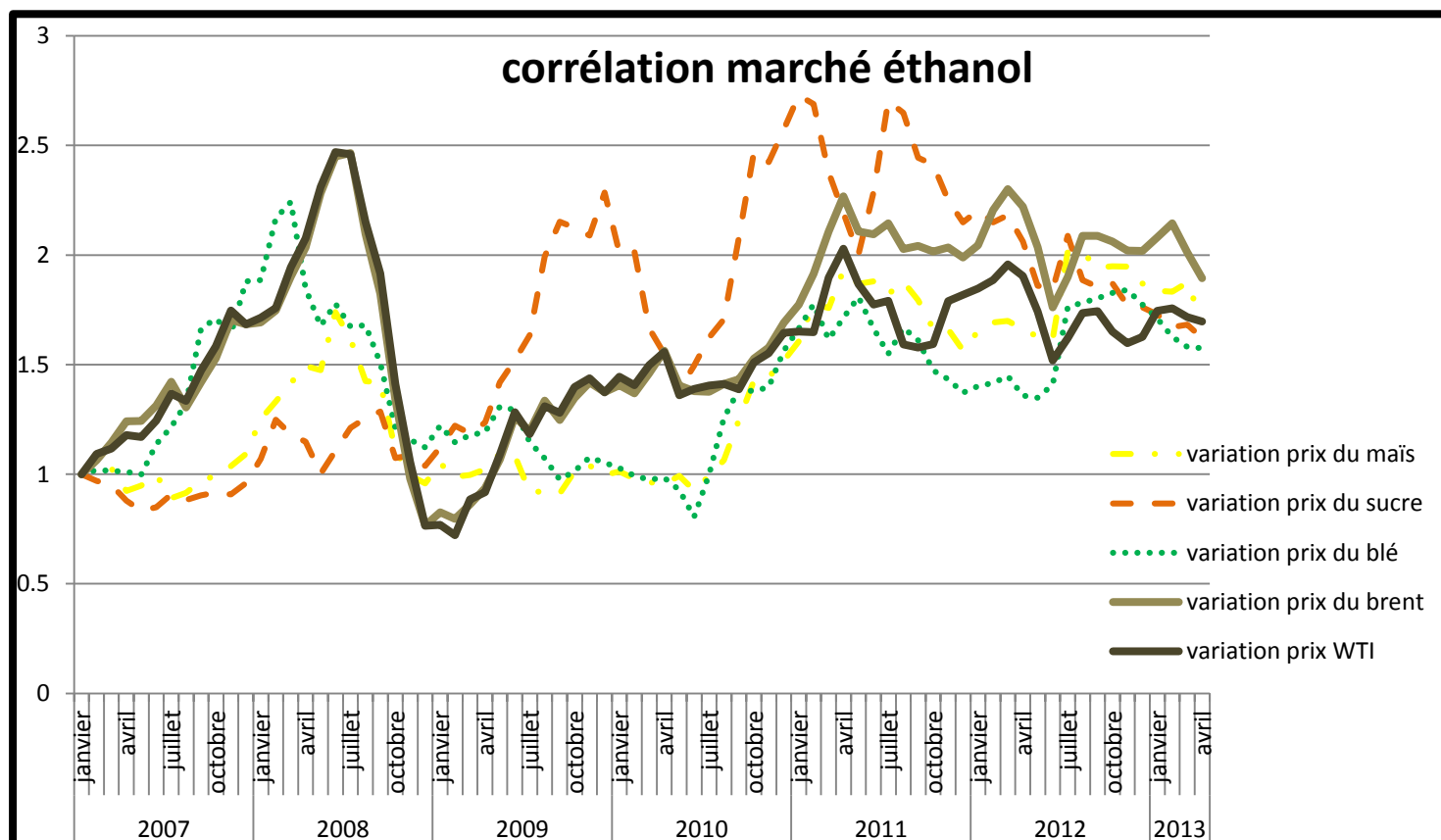
- les mesures prises pour promouvoir l'utilisation des biocarburants pour le transport
- les ressources nationales allouées à la production de biomasse pour des usages énergétiques autres que le transport
- les quantités totales de carburants vendus au cours de l'année précédente et la part, dans ces chiffres, des biocarburants mis sur le marché

## 3.2 L'impact du biocarburant sur le marché du pétrole

### 3.2.1 Corrélation des prix

Dans le but, de visualiser la corrélation entre le pétrole brut (région Europe et USA) et les matières premières, il est important de présenter un graphique reflétant la volatilité des différents biens. Le graphique ci-dessous montre l'évolution des prix du maïs, du sucre, du blé et du pétrole brut Brent et pétrole brut WTI sur une durée de plus de six ans. Il faut noter que pour établir une corrélation entre les différents biens, j'ai pris une base de 1 en date de janvier 2007. Pour m'aider à la réalisation de ces graphiques, j'ai utilisé « index mundi », pour la récolte des données. Ce site internet donne les prix de tous les marchés des matières premières. Ensuite j'ai reporté ces données sur une feuille Excel, dans le but de calculer la corrélation relative au marché de l'éthanol.

tableau 5



A la suite de la réalisation de ce graphique, nous pouvons constater qu'une corrélation se dessine entre les différentes matières. J'ai expressément décidé de faire interagir ces matières ensembles, car collectivement elles créent le marché hybride du bioéthanol. A partir de matières premières tels que le sucre, le maïs et le blé, nous fabriquons de l'éthanol. Le pétrole brut suite à un processus de production donne de l'essence. Ces deux biens (éthanol et essence) mélangés, produisent le bioéthanol. C'est la raison pour laquelle, j'ai indiqué sur ce graphique la présence du pétrole brut Brent, celui du WTI, du maïs, du sucre et du blé. Les deux benchmarks (Brent et WTI) ont été utilisés car ils représentent comme expliqué auparavant, le marché Europe et USA. J'ai opté pour faire comparaître ces pétroles avec le maïs, le sucre et le blé car ce sont tous trois des biens très utilisés dans le processus de production du bioéthanol. Petit rafraichissement, la production du bioéthanol est répartie à hauteur environ de 85 % entre le marché du Brésil et celui des USA. En raison d'une forte production sucrière émise par le Brésil et d'un autre côté une importante production de maïs et de blé faites aux USA. Nous constatons que la production du bioéthanol est fortement dirigée par ces deux pays dû à une grande demande d'essence sur les continents américains. Nous pouvons laisser présager que ce phénomène de corrélation entre ces matières, touchent essentiellement ces deux pays. En effet, à l'intérieur de ceux-ci le mouvement du prix du pétrole brut fera réagir celui des denrées alimentaires d'une façon positive.

A partir des données utilisées pour construire le graphique ci-dessus, j'ai utilisé ces mêmes données à l'aide du même outil, dans le but de calculer dans un premier temps le coefficient de la droite de régression, ayant pour but de nous indiquer le sens de la corrélation. Ensuite, j'ai calculé le coefficient de corrélation entre les biens, afin de nous renseigner sur la qualité de celle-ci. Les tableaux (6 et 7) ci-dessous représentent les corrélations du pétrole brut WTI et certaines variables du marché agricole, ainsi que le pétrole brut Brent et ces variables du marché agricole.

tableau 6

WTI	Matières premières	Corrélation
Pétrole brut	Maïs	0.69
Pétrole brut	Sucre	0.37
Pétrole brut	Blé	0.55

tableau 7

<b>BRENT</b>	<b>Matières premières</b>	<b>Corrélation</b>
Pétrole brut	Maïs	0.89
Pétrole brut	Sucre	0.38
Pétrole brut	Blé	0.73

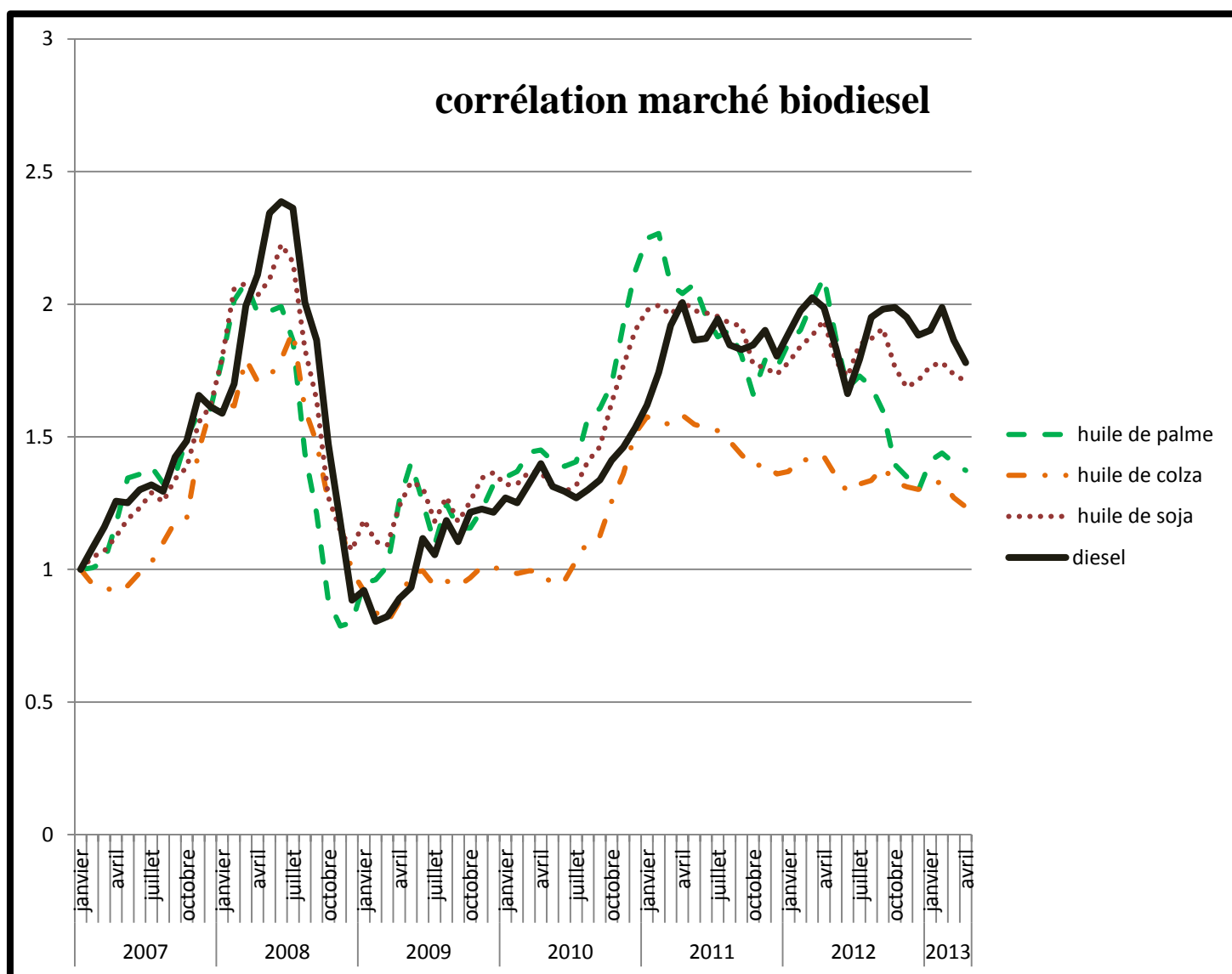
Les résultats ci-dessus sont arrondis à des fins de présentation, ceux-ci ont été calculés sur une période de trois ans de 2010 à 2012, période choisie car correspond aux trois dernières années les plus récentes. Ces calculs supplémentaires démontrent et appuient l'analyse graphique en affirmant qu'une corrélation existe et qu'elle est positive. En effet, si nous nous focalisons sur le tableau 6, nous constatons que toutes les corrélations sont positives. Par contre leurs intensités ne sont pas similaires. Il est vrai, concernant la relation entre le sucre et le WTI, la corrélation est positive mais de qualité assez faible. Par contre entre le blé et le WTI, la valeur enregistrée est de qualité moyenne. Finalement en ce qui concerne ce tableau 6, nous analysons une corrélation bien plus importante entre le maïs et le WTI.

Prenons désormais le tableau 7, d'une manière générale, nous remarquons que l'ordre d'importance de corrélation entre le pétrole brut et les autres matières premières est respecté. En effet, des corrélations positives sont enregistrées mais leurs qualités sont différentes. Il est vrai, entre le sucre et le Brent, une valeur de 0.38 est notée, cela signifie que la qualité est relativement faible. En revanche, pour le blé et le Brent et le maïs et le Brent de forte corrélation sont inscrites, nous remarquons suite à ces calculs, que ces deux dernières données sont en effet proches de 1.

Ces résultats démontrent clairement qu'il y a un impact entre ces matières. En effet, celles-ci réagissent de manière presque identique aux mouvements du marché.

Pour le marché du biodiesel, j'ai effectué un travail identique en utilisant les mêmes sources. En effet, il me semble également important de présenter l'évolution des prix des matières premières utilisées pour le marché hybride du biodiesel. Ce graphique ci-dessous représente cette évolution de prix sur une durée de plus de six ans.

tableau 8



A nouveau, les choix des matières premières ne sont pas anodins, puisqu'ils ont tous leurs importances sur le marché du biodiesel. En effet, les huiles obtenues à travers les différentes plantes comme la palme, le colza et le soja, sont toutes des actrices et des pièces maîtresses importantes dans ce marché. Comme vu en introduction, le mélange d'une de ces huiles avec du diesel, permet de réaliser du biodiesel.

Une analyse peut se créer à l'aide de ce graphique. Il est vrai nous pouvons remarquer que la corrélation des prix durant ces quelques années est bien présente, puisque l'évolution des prix du diesel est positivement corrélée avec ceux des autres biens. Ce fait saute aux yeux, mais pour être encore plus précis, j'ai procédé, en utilisant la même méthode de calcul fait à l'aide d'une feuille de calcul Excel. En effet, j'ai calculé, puis créé un tableau des matrices indiquant le pourcentage de corrélation entre les différentes matières premières. Ces corrélations sont calculées sur une période de trois ans de 2010 à 2012.

tableau 9

	<b>Matières premières</b>	<b>Corrélation</b>
Diesel	huile de palme	0.46
Diesel	huile de colza	0.79
Diesel	huile de soja	0.84

A l'aide de ce tableau, démontrant les corrélations entre ces matières, nous constatons clairement que des corrélations sont présentes. Entre le diesel et l'huile de palme, une corrélation de 0.46 est calculée pour cette période. Il s'agit là d'une corrélation positive et de qualité moyenne. En effet, cette corrélation est bien présente mais n'est pas forcément surprenante. Concernant le diesel et l'huile de colza, la corrélation est plus importante. Suite à mes calculs, nous enregistrons une valeur de 0.79, ceci la définit de positive et assez forte. Il est vrai, ce résultat démontre clairement qu'il y a un lien entre ces deux matières. Cela signifie que suite aux mouvements et réactions du marché, les prix de ces deux matières réagissent et évoluent dans le même sens (augmente et diminue). Finalement, entre le diesel et l'huile de soja, une corrélation de 0.84 est calculée, cela est égal à une corrélation positive et forte. En résumé ces biens, suite à une évolution à la hausse où à la baisse du marché, se dirigeront dans le même sens.

De manière générale, une corrélation de 85 % est enregistrée entre le prix des carburants fossiles et celui des biocarburants. En Europe, nous pouvons constater un rapport de compétitivité entre les prix. En effet, le biodiesel est compétitif quand le prix du pétrole brut se situe à 60 \$ le baril, par contre le bioéthanol est concurrentiel seulement depuis un prix de 90 \$ le baril. Cette différence s'explique sûrement, par un processus de fabrication qui est plus complexe et donc plus coûteux pour le bioéthanol.

En sachant que le coût de la matière première représente environ 45% du coût total de production pour le bioéthanol et 85% pour le biodiesel, cela va de soi que l'évolution importante des prix sur le marché des matières premières se fait ressentir instantanément, en des coûts de production plus élevés.

Malgré le fait que les prix du marché des matières premières étaient très volatiles dues à diverses causes dont à un niveau de stocks faibles et de mauvaises récoltes causées par de médiocres conditions météorologiques, des études démontrent une hausse des prix modérée durant les prochaines années. Il est clair que l'utilisation d'une énergie alternative telle que les biocarburants doit nous permettre de trouver un nouvel équilibre sur le marché des matières premières. De plus, la deuxième génération de biocarburants utilise moins de produits alimentaires comme input. Cette génération est produite à l'aide de matière première bon marché et offre un meilleur profil CO<sub>2</sub>. Ce carburant est produit à partir d'herbe, de bois et de différents types de déchets.

Le risque majeur provient du fait que la corrélation entre les deux facteurs prix du pétrole et coût des matières premières n'existe pas. Ceci produira un risque de "upside-down margins", cela signifie tout simplement un prix bas pour l'output et un coût élevé en input.

Ce souhait de démontrer l'interaction des matières premières à travers des analyses graphiques et des matrices de corrélations, me semble intéressant pour visualiser cet impact. En effet, j'ai pu à l'aide des données historiques des prix sur le site internet « Index Mundi » et avec l'appui d'une feuille excel établir mes calculs. Ceux-ci prouvent que des corrélations existent entre les biens. De plus à l'aide des résultats obtenus, il est facile de visualiser la situation et l'évolution des prix à travers les années, (détails des calculs des corrélations en relations avec les tableaux 5 à 9 en annexe 1).

Ces corrélations obtenues à la suite de ces calculs, expriment une relation de cause à effet entre ces matières premières. En effet, cela démontre qu'un lien entre ces biens est présent. La variation des courbes de ces biens durant ces années, évoluent et réagissent de manière plus ou moins identiques voir quasi identiques suite au changement des prix du marché. Il y a dans ce cas de figure, un réel mouvement relationnel liant ces matières. En d'autres termes, prenons un exemple : à la suite d'une augmentation où d'une diminution du prix du pétrole brut Brent, si nous nous focalisons sur le lien entre l'or noir Brent et le maïs, ce bien agricole va suivre cette courbe d'évolution, soit en augmentant avec le prix du pétrole brut Brent, soit en diminuant avec le prix du pétrole brut Brent.

Par contre, nous ne pouvons pas affirmer que la hausse où la baisse du prix d'un bien agricole est causée par les biocarburants et que ce mixte énergétique en est le seul responsable. A ce stade, nous ne pouvons pas exprimer le fait que la tendance à la hausse ou à la baisse des biens du marché du pétrole et ceux du marché agricole sont le résultat de l'arrivée sur le marché des biocarburants. Les calculs puis l'analyse des corrélations démontrent qu'une relation causale positive est présente entre ces biens.

L'étude de ces corrélations est certes très intéressante, mais ne répond pas et ne renseigne pas si l'augmentation où la diminution des prix des biens agricoles est causée par ce mixte énergétique. Pour ce faire, il faut procéder à d'autres analyses et études, mais le passage entrepris à travers ces calculs de corrélations est important et nous renseigne sur la nature de ces relations, dans le but de continuer cette étude.



*Informations supplémentaires, points essentiels :*

D'un point de vue compétitif, voici quelques avantages du biodiesel par rapport au bioéthanol. En effet, comme mentionné avant, il est compétitif si le prix du pétrole n'est pas trop élevé, de plus il contribue à une réduction plus importante de l'émission de gaz à effet de serre et a une plus grande efficacité énergétique.

Le marché des biocarburants deviendra très rapidement un 'commodity market' indifférencié. Dès lors, seuls les acteurs majeurs et les mieux intégrés ayant un approvisionnement et des débouchés garantis et établis à proximité des fournisseurs (producteurs de la matière première) et des clients (raffineries), survivront dans ce marché.

Nous constatons, au niveau européen, que le développement du secteur est fort dépendant de l'aide des pouvoirs publics. L'Allemagne est le leader en matière de production de biocarburants, parce que le gouvernement allemand a commencé tôt avec l'exemption des droits d'accises<sup>3</sup>. Nous assisterons, à terme, à une harmonisation de la législation au niveau européen et nous évoluerons vers un système d'intégration obligé. Le potentiel le plus important se situe dans les pays capables de produire des matières premières à moindre coût et doté d'une bonne infrastructure logistique (par exemple des rivières ou des routes menant à des ports).

Le fait que ces biocarburants soient une énergie hybride, c'est-à-dire une combinaison entre une énergie fossile (le pétrole brut) et une énergie renouvelable, amène automatiquement l'existence d'une corrélation entre ces biens. En effet, comme vu ci-dessus, le coût des matières premières représente un coût non négligeable à la production d'un type de biocarburant. Donc il en va de soi que si le prix du sucre augmente, le bioéthanol suivra cette tendance.

Dans le but de solidifier ces analyses ci-dessus, je vais mettre en avant un fait intéressant afin de visualiser l'impact des biocarburants. Je vais analyser le comportement des prix des biens alimentaires suite à l'entrée en jeu de ce mixte énergétique. C'est pour cela que je vais maintenant étudier une question fondamentale que beaucoup d'acteurs de ce marché se posent : nourriture contre énergie (food vs fuel).

---

3 Les droits d'accises sont des taxes indirectes sur la consommation ou l'utilisation de certains produits.

### 3.3 L'impact du biocarburant sur le marché agricole

#### 3.3.1 nourriture vs énergie (food vs fuel)

*Production dédiée à la production des biocarburants :*

L'impact des biocarburants joue son rôle dans le marché, comme nous avons pu le voir jusqu'à présent. Il me semble important de parler du phénomène nourriture contre énergie, dans le but d'identifier la part de « responsabilité » des biocarburants sur le marché.

Dans un premier temps, il est intéressant de divulguer quelques chiffres, pour introduire le sujet. Selon certaines études, la production mondiale d'éthanol a triplé entre 2000 et 2009, pour arriver à plus de 73 milliards de litres en 2009. Concernant le biodiesel, durant la période similaire, la production a évolué de manière impressionnante, passant de 1 milliard à plus de 17 milliards de litres en 2009.

Production éthanol 2009

tableau 10

Pays	Production [Ml]
US Etats-Unis	40'130 54%
BR Brésil	24'900 34%
CN Chine	2'050 3%
CA Canada	1'348 2%
FR France	1'250 2%
DE Allemagne	750 1%
ES Espagne	465 1%
TH Thaïlande	401 1%
IN Inde	350 0%
CO Colombie	310 0%
AU Australie	220 0%
AT Autriche	180 0%
SE Suède	175 0%
PL Pologne	166 0%
HU Hongrie	150 0%
Autres	1'110 2%
- TOTAL	73'954 100%
- dont UE	2'855 4%
CH dont Suisse	0 -

Production biodiesel 2009

tableau 11

Pays	Production [Ml]
DE Allemagne	2'859 16%
FR France	2'206 12%
US Etats-Unis	2'060 11%
BR Brésil	1'535 9%
AR Argentine	1'340 7%
ES Espagne	967 5%
IT Italie	830 5%
TH Thaïlande	610 3%
BE Belgique	468 3%
PL Pologne	374 2%
NL Pays-Bas	364 2%
AT Autriche	349 2%
CN Chine	338 2%
CO Colombie	330 2%
KR Corée du Sud	300 2%
Autres	2'998 17%
- Total	17'929 100%
- dont UE	8'733 49%
CH dont Suisse	8 -

Source : Plateforme Biocarburants ENERS Energy Concept

Afin d'être plus précis, ces données ci-dessus, nous informent que : 5 % de la production mondiale des céréales sont utilisés pour produire des biocarburants. 9 % de la production mondiale des oléagineux sont utilisés pour satisfaire la demande mondiale de ce mixte énergétique et que 10 % de la production de canne à sucre sont exploités pour subvenir à cette demande.

**Petit Aparté :** *Malgré, des chiffres imposants, en étudiant la situation de plus près, nous remarquons que dans l'Union Européenne, en 2007, la consommation des céréales pour la production d'éthanol s'élevait à 0.09% de la production mondiale. Nous pouvons donc en déduire que cette part est faible. De plus, 40% de cette production de céréale, sont cultivées sur des terres en jachères (terres où la production alimentaire est interdite).*

*Pour cette même année, 30% du maïs récoltés aux Etats-Unis et 50 % de la production de canne à sucre au Brésil ont servi à la production d'éthanol.*

*Causes de l'augmentation des prix :*

L'augmentation du prix des denrées alimentaires entre 2002 et 2008 est causée par une multitude d'agréats. La forte progression de la production de biocarburants, la hausse des coûts des fertilisants et du transport, l'augmentation des prix de l'énergie et la dévaluation du dollars US, sont tous des facteurs responsables de cette augmentation. Ces facteurs ont provoqué une hausse globale de 30 % du prix des denrées alimentaires. La baisse des stocks de céréales, la sécheresse, l'interdiction d'exportation, l'activité spéculative, l'accroissement des pays émergents comme la Chine et l'Inde et le changement significatif d'utilisation des terres, sont les facteurs responsables des 70 % restants.

Par ailleurs, afin d'appuyer ces faits, la diminution des stocks en raison de divers événements (augmentation de la demande de biocarburants, sécheresse, le développement des pays émergents, etc.), a engendré une hausse des prix. Ceci concorde avec les théories économiques qui stipulent que si l'offre diminue, le prix augmente.

Nous pouvons résumer les facteurs jouant un rôle sur la hausse du prix des denrées alimentaires.

Court terme :

- Conditions météorologiques défavorables
- Diminution des stocks due à une mauvaise récolte
- Restriction à l'exportation
- Spéculation sur le marché des produits de base
- Dépréciation du dollar US

Long terme :

- Une hausse du prix du pétrole brut
- Augmentation des coûts de production, surtout ceux liés au pétrole brut (fertilisant ou carburants)
- Augmentation de la consommation plus vite que la production
- Changements structurels de la demande de céréales et d'oléagineux liés au développement des biocarburants (politique favorable)

*Faits :*

Comme nous le remarquons, l'offre est la principale cause responsable de l'augmentation du prix. Mais la forte croissance des pays émergents, a engendré une augmentation de la demande de viande de manière significative. Cela a eu pour conséquence une augmentation de la demande en céréale pour nourrir le bétail. **Aparté** : 36 % de la production des céréales dans le monde sont utilisés pour alimenter le bétail (année de référence 2008).

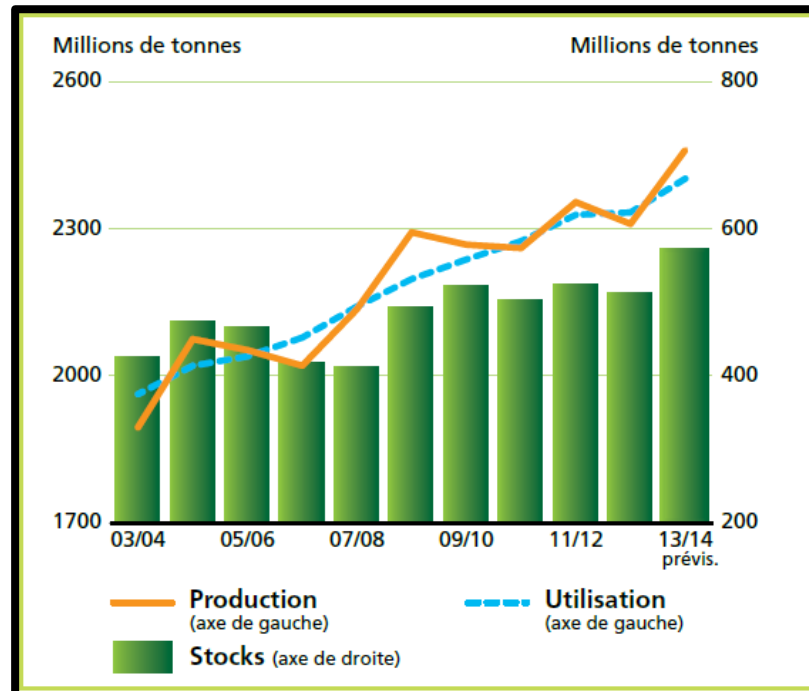
En outre, la consommation humaine s'accroît, cela signifie que la demande de céréales et d'huiles végétales augmente. Il est vrai, qu'une croissance de biens alimentaires et d'aliments pour le bétail a été notée. Cela a eu pour conséquence une augmentation totale de la demande à hauteur de 50 %. Relevons que cette augmentation provient principalement des pays n'appartenant pas à la zone de l'OCDE.

Concrètement, la production des biocarburants n'affecte pas forcément la hausse du prix du bien alimentaire. Au contraire, certaines études démontrent que les facteurs cités ci-dessus ont une part de responsabilité plus grande concernant cette augmentation. En effet, à la suite de certaines analyses, celles-ci nous mentionnent que la production de l'éthanol en Europe, n'est pas la raison de l'accroissement des prix du blé. Il est vrai, les quantités de céréales utilisées pour la production d'éthanol sont très faibles environ 1 % (en 2007). En ce qui concerne la production du biodiesel, moins de 4 % de la production de l'huile de palme sont utilisés pour produire ce bien. De ce fait, nous ne pouvons pas expressément affirmer que l'augmentation du prix de ce bien est due à la production des biocarburants.

Il est intéressant de présenter la formation du prix d'un bien alimentaire, afin de visualiser où se situe la répercussion des coûts à la suite d'une augmentation du prix. En effet, il ne faut pas oublier que le prix du bien au départ de la ferme représente seulement 4 % du prix de l'aliment final. Durant cette chaîne logistique, le coût de la main-d'œuvre se situe à environ 30 % du prix du bien en magasin. Le reste du pourcentage est dû aux différents frais comme ceux de la transformation, de l'emballage, de la distribution, de la vente au détail et du stockage. Cela signifie que le prix de la matière première influe moins sur le prix final, dû à son faible pourcentage représenté sur le prix.

## Production céréalière, utilisation et stocks

figure 11



Source : [www.fao.org/docrep/018/al999f/al999f.pdf](http://www.fao.org/docrep/018/al999f/al999f.pdf)

Nous constatons que la courbe de l'utilisation augmente constamment d'année en année et de manière régulière depuis 2004. Cette évolution doit être couverte par la production, sinon, c'est dans ce contexte précis qu'il faudra puiser les ressources dans les stocks. Nous remarquons que la courbe de la production se situe pour les années 2003/2004, 2006/2008, 2010 et 2012 en dessous de l'utilisation. Cela a pour conséquence d'une diminution des stocks à ces périodes. Cet emploi des stocks a pour but d'égaliser le manque d'offre, afin de répondre à la forte utilisation.

### *Augmentation du prix du bien alimentaire :*

Concrètement, à la suite de toutes ces additions de causes, l'effet sur le prix final du bien est impacté à la hausse. En effet, le prix du bien alimentaire a bien augmenté, cette hausse représente une menace sur les marchés internationaux, surtout pour les pays ayant une population vulnérable, les pays en voie de développement. Il faut noter que d'après certaines analyses, il s'agit bien de l'inflation et de la volatilité de ces biens qui définissent les conséquences des crises alimentaires mondiales en termes de pauvreté et d'insécurité alimentaire.

De plus, il faut noter que les conséquences provoquées par les causes citées, sont différentes selon les pays et même au sein d'un pays.

### *Conséquences pour les pays du tiers monde :*

Bien que les pays développés soient affectés par cette augmentation de prix, les conséquences sont plus critiques pour les pays en voie de développement. En effet, la répercussion de ce phénomène, atteint fortement les populations pauvres utilisant en moyenne la moitié de leurs budgets ménages pour l'achat des denrées alimentaires. Cela entraîne une moins bonne nutrition de ce type de ménage, se trouvant dans l'obligation de réduire le nombre de repas par jour. Cette problématique entraîne, selon la Food Agriculture Organization (FAO) une augmentation de personnes sous-alimentées passant de 859 à 923 millions entre 2007 et 2008.

### *Evolution et objectifs :*

A la suite de toutes ces informations, nous constatons que l'augmentation des prix des biens alimentaires n'est pas causée seulement par la venue des biocarburants. De ce fait, l'Union européenne souhaite atteindre des objectifs en relation avec l'évolution de cette énergie hybride. En effet, un intérêt au développement de ce mixte énergétique pouvant atténuer les émissions de gaz à effet de serre est à développer.

L'objectif souhaité par l'Union européenne est de 10 %, ce nombre représente le taux de carburants renouvelables (même non liquides) à utiliser dans le total des carburants destinés aux transports d'ici 2020. Malgré tout, selon les perspectives d'évolution, cet objectif concernant l'évolution de la production des biocarburants de deuxième génération restera limité à 8.6 % de carburants de transport en Union européenne à l'horizon 2022.

Les tableaux suivants (n°12 et n°13) nous montrent les perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO de 2012 à 2021.

tableau 12

Tableau de l'évolution des biocarburants dans le monde entre 2012 et 2021

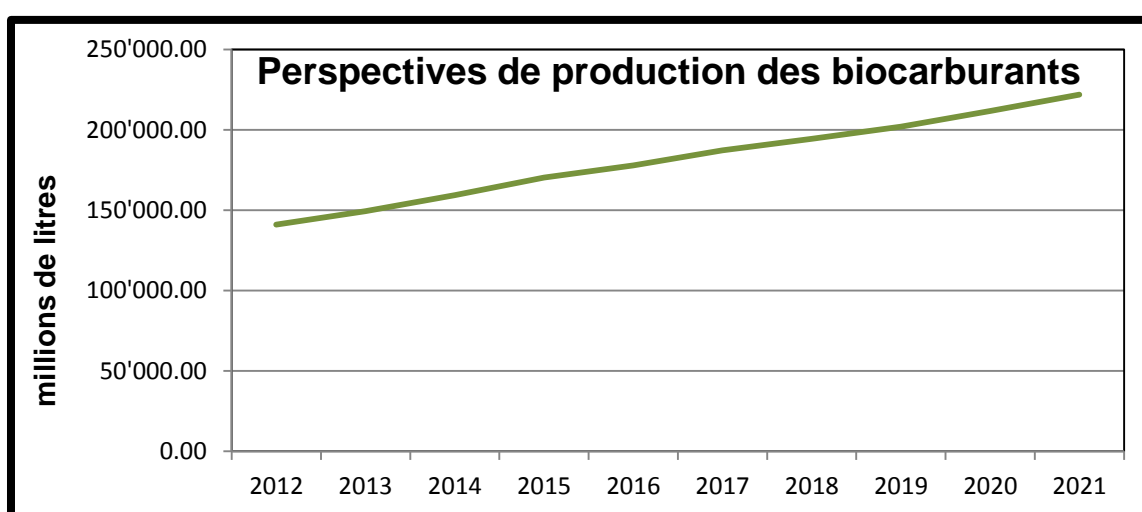
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Production, kt (pour les Biocarburants en millions de litres)	140'984.24	149'334.39	159'301.38	170'376.39	177'994.75	187'276.04	194'464.68	201'994.70	211'718.64	221'997.41
Consommation, kt (pour les Biocarburants en millions de litres)	139'358.47	147'801.11	157'662.04	168'827.69	176'390.09	185'593.88	192'824.82	200'373.10	210'076.99	220'380.15
Exportations, kt (pour les Biocarburants en millions de litres)	6'555.86	6'095.66	6'022.43	8'652.97	10'995.29	12'294.51	13'689.40	13'539.91	13'827.10	15'590.51
Balance commerciale, kt (pour les Biocarburants en millions de litres)	6'555.86	6'095.66	6'022.43	8'652.97	10'995.29	12'294.51	13'689.40	13'539.91	13'827.10	15'590.51
Prix mondiaux, USD/t (pour les Biocarburants en USD par 100 litres)	238.11	239.78	242.78	247.46	252.56	257.10	264.16	267.66	272.06	276.69

Source : OCDE/FAO (2012), Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO  
2012-2021 OCDE et FAO



Le tableau ci-dessus, montre l'évolution de la production, de la consommation, des exportations, de la balance commerciale et du prix en US dollars des biocarburants. A travers ce tableau, nous constatons que la croissance de la production de biocarburant est positive. En effet, elle est soutenue dans le temps par une demande croissante. Ce constat va vraisemblablement dans la direction donnée par la Commission européenne souhaitant développer la production des biocarburants afin d'offrir une énergie aux consommateurs.

tableau 13



Afin de mieux visualiser l'évolution de la production des biocarburants entre 2012 et 2021, voici ci-dessus, un graphique reprenant les données.

Pour conclure ce chapitre, je souhaite à nouveau mentionner que les biocarburants sont et se dirigent vers une production de deuxième et troisième génération. Ces générations, n'utilisent pas à proprement dit des cultures agricoles pour la production des biocarburants. Elles utilisent, pour la seconde génération, des déchets organiques, animales, de la paille et du bois. Concernant la troisième génération, la production de ce mixte énergétique se fera à l'aide d'algues. Cela signifie que la question nourriture contre énergie est et sera désormais moins importante, car les ressources utilisées pour la production de cette énergie hybride proviendront de moins en moins de culture agricole.

### **3.4 Impact des biocarburants sur les sociétés de négoce : la stratégie de diversification de la société Mercuria**

*Entretien chez Mercuria avec Monsieur Benoit Lioud :*

Problématique : Quels sont les choix stratégiques mis en place lors d'une diversification ?

Le choix stratégique de produire soit du bioéthanol, soit du biodiesel va dépendre de différents facteurs : géographique, difficulté, demande, etc. Concernant Mercuria, cette société a choisi de produire du biodiesel. En effet, la demande du diesel en Europe est plus importante que la demande d'essence. Par conséquent, cette société a décidé de travailler avec ce produit, entre autres pour des raisons géographiques (Europe).

En raison de la venue de ce récent marché, les biocarburants, biens hybrides ayant sa place finale dans le marché de l'énergie, je souhaite m'intéresser au choix envisageable d'une diversification possible pour une société de négoce en énergie. En effet, il me semble intéressant de mesurer les visions et envie stratégique d'occuper une place dans ce marché.

L'énergie, problématique intéressante et importante, il me fallait absolument me diriger sur ce sujet, afin de comprendre les alternatives avoisinantes de l'énergie dite standard, celle fournie grâce au pétrole, au charbon et au gaz.

Pour mener à bien cette enquête, j'ai pris contact avec la société Mercuria, active dans le secteur de l'énergie. Par la suite, j'ai obtenu un premier contact avec Monsieur Benoit Lioud. De là, nous avons fixé un rendez-vous, dans le but de pouvoir répondre au questionnaire préétabli.

Cet entretien semi-directif, a permis de développer une intéressante discussion autour de la problématique.

Lors de cette interview, la personne sondée m'a transmis une idée, un raisonnement : « Le problème sur terre est que l'on a besoin d'énergie et l'énergie ne vient pas de nulle part ». En effet, nous avons créé une forte dépendance et aujourd'hui, sans l'énergie le monde ne pourra pas tourner. Mise à part cette réflexion, la personne interviewée a mis le doigt sur un fait intéressant, plusieurs décennies en arrière, les chevaux, moyen de transport, consommaient de la paille, donc un bien agricole. Aujourd'hui, nous pouvons également utiliser la paille pour la transformer et produire une huile destinée au biodiesel. Toujours dans une idée de planter le décor, il faut noter qu'au début de l'ère des biocarburants, l'Etat subventionnait les paysans pour produire des biens destinés à la production de l'énergie sur des terres inutilisées. En plus de ces subventions, les paysans touchaient des « bonus » sur les ventes. Le but de cette opération était de produire sur des terres où la plantation des biens agricoles n'était pas utilisée. Dans les premières années, il y avait moins de problème lié au sujet de la nourriture.

**Petit Aparté :** *Il faut tout de même noter qu'avant l'apparition des biocarburants, certaine population souffrait déjà de malnutrition. Les USA possédaient des stocks de maïs, ces derniers auraient pu les utiliser afin d'enrayer cette malnutrition, mais ils ont choisi de les stocker. Nous sommes donc confrontés à un problème d'allocations des richesses.*

Selon le sondé, les raisons de cette diversifications sont nombreuses. Dans un premier temps, le biocarburant s'est imposé à Mercuria et par la suite la société a suivi son business model. De plus, comme cette société fournit de l'énergie, elle se devait de répondre à cette demande et en se dirigeant vers les biocarburants, ceci est une réponse. La personne interviewée, m'a fait savoir que les fournisseurs en énergie, savent que ce qui intéresse vivement les clients est le prix (énergie calorifique utilisée). L'utilisateur (le client) cherche son budget énergie. A noter que le prix de toutes les énergies comme le gaz, le charbon, le pétrole, etc. converge vers le prix calorifique. Il est important de connaître la convergence des marchés :

- Position stratégique (j'achète du fuel, je vends du gaz et la contrepartie achète du gaz et vend du fuel, physique versus papier)
- Décloisonnement du marché d'énergie, de ce fait Mercuria se doit d'être sur tous les marchés de l'énergie
- Répondre à la demande du biodiesel
- Marché d'incorporation réalisé à travers le biocarburant, augmentation du biocarburant

Selon la personne interviewée, il est plus intéressant d'opter pour un choix stratégique de « deep into the chain » que juste être « buyer/seller ». En effet, ce choix vient du fait qu'il faut continuellement montrer les justificatifs concernant les papiers de certification aux clients. Pour ce faire, il est primordial et judicieux de gérer la chaîne logistique sur une plus grande échelle, afin d'avoir un meilleur contrôle, plus d'options, d'enrayer les intermédiaires et d'éviter de courir après des documents. Leur stratégie est donc basée sur un modèle d'intégration verticale.

Afin de répondre à la problématique, le sondé m'a donné une réponse simple. Etant donné que cette société est un fournisseur en énergie, celle-ci se doit de répondre à la demande, donc d'élargir son business en se développant dans les biocarburants. De plus son business model est de s'adapter, d'être à l'écoute du marché, de ces clients et à partir de cela, programmer une stratégie.

Pour sa mise en place dans ce marché, le répondant m'a informé que Mercuria est un grand groupe composé de différents services tels qu'analystes, financiers, traders, opérateurs, etc. De par sa taille et de son implantation dans le marché de l'énergie, il est plus « facile » pour eux de s'intégrer dans un nouveau marché, en l'occurrence celui des biocarburants. En effet, il y a déjà au sein de la compagnie un facteur de connaissances non négligeable des marchés, une disponibilité financière, des compétences, un savoir-faire, des acquis, etc. Cela permet une introduction plus douce dans le marché. Selon l'interviewé, il s'agit malgré tout d'un marché compliqué à mettre en place, il parle de marché dit volontaire. Il est vrai, à travers ce marché, différents problèmes peuvent surgir, dont ceux liés à la confrontation nourriture versus énergie. Si nous prenons un autre exemple, le fait d'importer des biens alimentaires, cette action peut se révéler mauvaise, car nous provoquons un déséquilibre dans le marché local. En d'autre terme, nous créons le mal, alors que nous souhaitons faire le bien.

En outre, toute société fournissant de l'énergie ne va pas forcément se diversifier dans ce marché. Prenons l'exemple de British Petroleum (BP), celle-ci produit 4 millions de barils par jour, donc pour eux ce n'est pas intéressant de produire du biodiesel, car la production journalière est seulement de 2 milles barils. En résumé pour ce type de société, le marché est trop petit, il y aura trop de contraintes et de problèmes en intégrant celui-ci.

Sans compter que le biocarburant est un mixte politique, et que maintenant nous cherchons un mixte énergétique. Il y a 27 pays en Europe, cela signifie 27 lois différentes, donc nous pouvons constater qu'il est très difficile de standardiser le produit. De plus, le sondé a ajouté que cette diversification ne vient pas d'un choix politique, de norme ou de législation. Il y a cette énergie sur le marché, elle est demandée, donc ils se doivent de répondre à cette demande en agissant dans le cadre de la loi. En effet, il s'agit bien là du travail des politiques et des gouvernements pour rendre légitimes les biocarburants et c'est en aucun cas le rôle de Mercuria. Aux yeux des politiques, ceux-ci pensent que cette diversification est bonne, en effet, il s'agit d'une stratégie de sécurité.

Mercuria a choisi de se spécialiser dans le biodiesel, car la demande en Europe est plus importante en diesel qu'en essence.

Souvenons-nous du choix de « deep into the chain », le fait de contrôler la chaîne logistique, d'être une société verticalement intégrée. Par ce fait, Mercuria est devenu un vrai producteur en achetant une usine en Allemagne. La stratégie d'entreprise de gérer cette chaîne permet d'exister dans ce marché, la société est active à la production, pour la partie financière, dans le blé, avec la gestion des stocks, etc. Dans le but de continuer sur le choix entrepris par Mercuria, la personne interviewée me présenter la chaîne stratégique simplifiée comme suit :

Producteur (Colza) → Mercuria → Consommateur

Lors de cette entretien, le sondé m'a confié qu'il y a constamment des décalages entre l'offre et la demande, donc afin de contrer cela, la société a choisi d'élargir son champ de business en s'installant dans les différentes zones géographiques, dans le but de pouvoir se fournir et ensuite de distribuer le produit fini.

Mise à part le fait que ce produit propose une alternative sur le marché de l'énergie, la personne sondée m'a confié que le biocarburant est intéressant. Il est vrai nous pouvons le visualiser et le voir venir. De plus, ce marché développe des nouveaux services, donc des nouveaux emplois au sein de la société.

Malgré tout, un nouveau marché amène tout de même des problèmes. Voici certaines contraintes rencontrées. En effet, parmi eux il y a les problèmes environnementaux. Bien que les émissions de gaz à effet de serre sont moins importantes que lorsque nous utilisons du pétrole donc de l'essence ou du diesel, il y a tout de même des sujets sensibles tels que la déforestation pour obtenir l'huile de palme. Dans le but de contrer cela, les personnes actives dans ce domaine, essayent constamment d'entreprendre toutes les mesures nécessaires afin d'enrayer les effets néfastes.

Concernant l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), selon le sondé, celle-ci n'a aucune performance sur le marché de l'énergie. Cela signifie qu'elle ne bénéficie pas d'un réel protocole lui permettant d'intervenir sur le marché de l'énergie. Le fait que le biocarburant est une énergie hybride, avec un passage du marché agricole à celui de l'énergie, ceci rend la mission de contrôle pour l'OMC difficile.

Actuellement, le marché des biocarburants pèse environ \$100 billions, c'est un marché en pleine transition. Comme nous avons pu le constater, ce marché est composé d'un double « drivers » : nourriture et énergie. Donc cela signifie que le prix du maïs dépend de la demande d'énergie. En effet, selon la personne interviewée, le prix de l'énergie fait le prix de la nourriture.

Ce marché est truffé d'interactions, il est difficile d'en visualiser son fonctionnement. Dans un premier temps, le marché des biocarburants était subventionné, maintenant il est devenu obligatoire. Le but maintenant est de trouver des mécanismes pour qu'il devienne autonome. Au sein de ce marché, il n'y a pas de Futures (contrat à terme ayant un engagement ferme de livraison standardisée), car pour le moment il est compliqué d'établir le prix. Les prévisions s'effectuent maximum sur une année, donc nous ne trouvons pas de contrat ayant une date supérieure à celle mentionnée. En effet, ce marché s'exprime en mois.

Comme nous avons pu le voir en introduction, le sondé nous rappelle que la part du marché des biocarburants dans le marché de l'énergie est faible (le biodiesel représente 10 % du marché du diesel).

En ce qui concerne son prix, celui-ci est plus cher que le diesel. Pour pouvoir effectuer le prix du biodiesel, il faut coter un premium sur le gasoil.

Pour le long terme, le souhait serait de réussir la commercialisation de l'algue. Pour le moment, nous ne disposons pas d'usine prête à livrer de l'huile d'algue à grande échelle.

Au vu de ces constations de l'interaction entre le marché agricole et celui de l'énergie, la personne sondée m'a relaté que les biocarburants sont une étape importante dans le marché de l'énergie. Par contre, cette alternative ne va pas être présente comme énergie à vie, mais il s'agit bien là d'une étape. Celle-ci ne solutionne pas les problèmes liés à l'énergie.

Pour conclure cette interview, problème ou pas, une chose est certaine : notre mode de vie est basée sur l'énergie.

## 4. Synthèse

### 4.1 Analyse de l'enjeu des producteurs, leurs rôles en tant que fournisseurs

Comme nous avons pu le constater tout au long de ce Travail, les biens alimentaires ne sont pas seulement utilisés pour l'alimentation. En effet, ces biens ont désormais trois filières possibles. 1<sup>ère</sup> filière : l'alimentation immédiate ou suite à une transformation basique. 2<sup>ème</sup> filière : pour nourrir les animaux d'élevage, le fourrage. 3<sup>ème</sup> filière : pour produire de l'énergie suite à une transformation. Désormais, il faut prendre en compte tous ces éléments, car ensemble ils créent l'offre et la demande des denrées alimentaires. Le temps où seuls ces biens étaient utilisés pour les besoins alimentaires humains est révolu. De plus, il est important de prendre note que parmi ces facteurs, d'autres s'y ajoutent, tels que la démographie, la demande croissante en énergie et bien évidemment l'accroissement des élevages demandant d'importante quantité de nourriture.

En outre, il y a également une pression des politiques, essayant d'atteindre leurs objectifs concernant le développement durable en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

En partant de cela, nous remarquons que dès à présent, l'enjeu des producteurs est complexe. En effet, le produit qu'ils fournissent sur le marché est destiné à plusieurs marchés différents.

Parlons du prix et comment faire pour le déterminer : étant donné que ces biens touchent différents marchés, le prix est forcément influencé par plusieurs éléments. Dans un premier temps, le prix du pétrole influence le prix des éléments (référence aux tableaux n°6, n°7 et n°9, des corrélations), ceci est tout simplement dû au fait que lors de la production, de la récolte et du transport, nous utilisons cette énergie. Comme nous l'avons vu, une corrélation est bien présente, donc un lien est également présent entre la hausse du prix du baril et la hausse du prix de la nourriture



En outre, le prix du bien alimentaire est également influencé par les choix des productions agricoles. Selon certaines études, le producteur prenant l'option de produire son bien pour fournir la filière du marché de l'énergie, aurait un meilleur retour financier, que celui de l'agriculture traditionnelle concernant la consommation alimentaire. Ces causes ont apporté des conséquences. En effet, des cultures de blé ont été remplacées par du maïs aux Etats-Unis, tandis qu'au Brésil, ce sont des cultures de soja qui ont été changées par de la canne à sucre. Ceci a pour but, de produire à partir de ces nouvelles cultures, de l'éthanol. A la suite de ces changements, la conséquence a été un prix plus élevé et une diminution des stocks pour certains biens. Sans oublier que pour l'agrandissement des cultures destinées à la production de biocarburants, cela oblige une bonne infrastructure d'irrigations. Ce fait pourrait également augmenter le prix du bien alimentaire.

Ce choix mis au dépend des producteurs, leur permet désormais d'opter pour la production d'un bien destiné soit à l'alimentation, soit aux fourrages des animaux d'élevages ou soit au marché de l'énergie. Il me semble intéressant de le souligner. En effet, la place du producteur dans la chaîne logistique est assez importante et peut influencer le prix du marché des biens alimentaires comme nous avons pu le voir. Le choix entrepris par des producteurs brésiliens, de stopper la production d'un bien alimentaire destiné à la nutrition humaine et de commencer une production afin de subvenir aux besoins de la filière énergétique, peut s'avérer délicate. Les conséquences d'un tel acte peuvent être importantes. Par ce biais, il y a un déséquilibre de l'offre sur le marché alimentaire, avec une demande toujours plus grande. De ce fait, l'offre autrefois proposée par les producteurs diminue sur le marché alimentaire et s'accroît sur celui de l'énergie. La population augmente donc le besoin en nourriture également, cela signifie qu'un dysfonctionnement sur ce marché peut se développer.

## 4.2 La diversification des sociétés de négoce

La problématique entreprise dans ce Travail de Bachelor, a été de développer différents points, ayant tous leur part d'importance. Grâce à celle-ci, j'ai pu rendre ce Travail encore plus intéressant et proche de la réalité, suite à l'entretien obtenu et réalisé dans les bureaux de la société Mercuria. Il est vrai cette interview passée avec un expert du marché des biocarburants a enrichi ce Travail et m'a permis d'analyser, de développer et de comprendre cette problématique.

Comme beaucoup de sociétés, Mercuria réagit aux mouvements du marché. En effet, elle fournit de l'énergie à travers différentes matières premières comme le pétrole, le charbon, le gaz, etc. Il a fallu donc qu'elle réagisse suite à l'évolution des marchés.

Comme nous avons pu le voir, en 2013 notre mode de vie est basé sur l'énergie, nous en sommes dépendants. Un nouveau procédé s'offre au marché, les biocarburants. Il en va de soi que Mercuria attrape cette offre au vol et par la suite, développe un service dédiée à celle-ci. Cette entrée sur ce nouveau marché a pu se réaliser car le corps business de cette société est de fournir de l'énergie.

La réaction de cette structure face aux différents marchés est primordiale. En effet, une société agissant sur divers marchés énergétiques, se doit d'affronter les changements, afin de pouvoir répondre à une demande. Il est vrai que la stratégie de se diversifier est un choix. Certaines sociétés ont un corps business, répondant qu'à un service bien précis et ne se préoccupe pas ou peu des venues sur le marché.

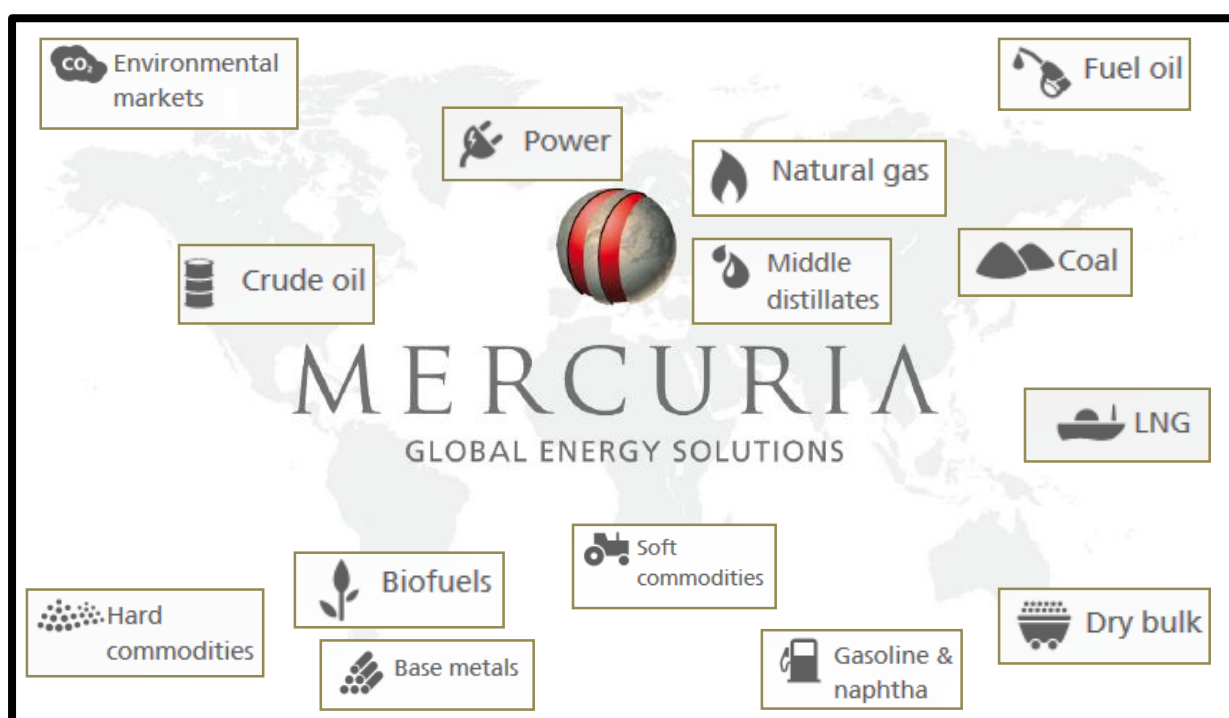
Par contre concernant Mercuria, vu sa stratégie et son implication sur le marché de l'énergie, elle se devait d'être à l'écoute et de se développer afin de pouvoir répondre à une nouvelle demande. Etant donné que cette société est présente sur un certain nombre de marchés liés à l'énergie et fournit ces biens à leurs clients, il est assez logique qu'elle s'implante sur le marché des biocarburants.

A la suite de mes analyses, nous pouvons constater que Mercuria est une société ayant une stratégie de diversification.

Le négoce est le corps business de Mercuria. Le personnel formant cette société détient une grande expérience et est spécialisé dans son domaine. Grâce à cela, cette société peut être active sur un large panel et ainsi faire face aux demandes.

Durant cet entretien, lorsque le sondé m'a dit que le biocarburant est venu à Mercuria et qu'il fallait répondre à cette demande, j'ai réellement pu comprendre la philosophie de cette société. A travers ce concept, nous pouvons bien voir que la stratégie est basée sur un modèle de diversification : être constamment en relation avec la demande agissant sur les différents marchés.

figure 12



Source : Mercuria, biodiesel markets

Voici une représentation du logo de Mercuria, à partir de ce logo, j'ai disposé de manière aléatoire les différentes matières avec lesquelles la société établit du négoce.

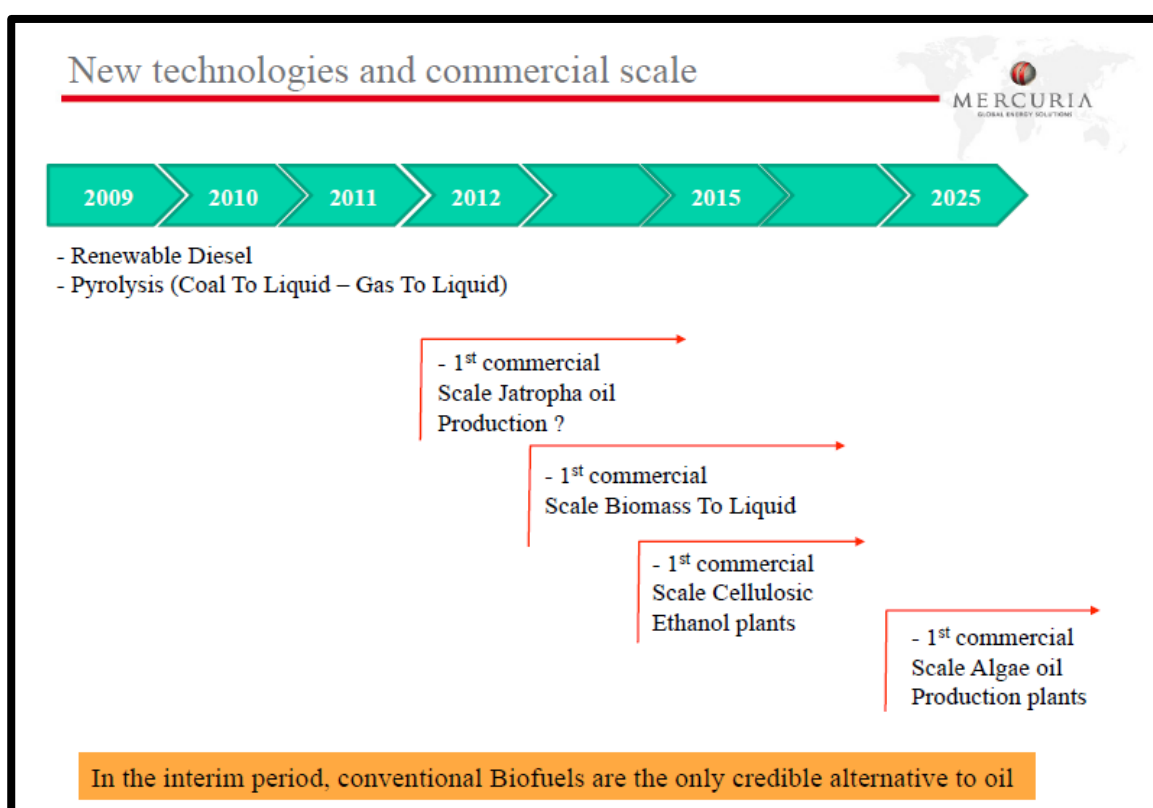
### 4.3 Les biocarburants solution à long terme

Le biocarburant n'est pas la solution universelle, permettant de répondre à la demande à long terme. Celui-ci n'est pas non plus un bien néfaste, causant des dégâts au marché agricole. Ce mixte énergétique répond à une demande.

Ce bien hybride est étudié par différents acteurs : nous pensons aux producteurs, aux politiques et gouvernements, aux sociétés de négoce, aux consommateurs, etc. Ce mixte énergétique est présent afin de répondre comme dit auparavant à une demande réelle mais joue également le jeu de transition énergétique afin de trouver peut-être un jour la solution universelle.

Bien que l'évolution se soit faite en passant de la 1ère génération à la 2ème, arrivé à cette étape, nous parlons de la 3ème de ces générations. Malgré cette avancée, il s'agit d'un bien de substitution au pétrole à durée définie.

figure 13



Source : Mercuria, biodiesel markets

Voici une représentation proposant l'évolution de l'utilisation de l'algue à des fins d'utilisations énergétiques. D'après la personne sondée lors de mon entretien, la représentation ci-dessus, pourrait être déplacée sur la droite. Cela signifie que la commercialisation de cet hybride fait à l'aide de ces algues n'est pas d'actualité pour le moment. En effet, les moyens techniques de raffinage pour obtenir cette huile à base d'algues sont pour l'instant très difficiles.

Pour revenir à cette vision et utilisation à long terme, les biocarburants sont une façon de gérer aux mieux la transition énergétique. Ce bien est indispensable en tant que substitut aux carburants lors de périodes de transition énergétique. Ceci permet une amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules et une amélioration du management de la gestion durable de l'environnement.

Ce bien substituable a permis de maintenir le prix du pétrole, afin de le contenir et éviter que celui-ci ne prenne l'ascenseur.

En revanche comme vous l'avez bien compris, ce mixte énergétique, ce bien hybride composé par un bien du marché alimentaire et ayant son utilisation sur le marché de l'énergie, aura tout de même une fin. Il est vrai, il ne solutionne pas et ne peut pas répondre à lui tout seul à la demande si importante de l'énergie. Toutefois, il est vraiment indispensable que celui-ci soit développé et commercialisé, afin de jouer un rôle de transition, pour trouver par la suite une solution « universelle ».

## **4.4 Sans les biocarburants comment se comporteraient les marchés**

J'ai choisi de présenter un petit contre coup de la physionomie des marchés, en l'absence des biocarburants. En effet, tout au long de ce travail, j'ai mesuré l'impact des biocarburants sur le marché du pétrole, sur le marché agricole et sur les sociétés de négoce. Par différentes approches, nous avons pu constater que les marchés ont réagi. En effet, nous avons vu que les prix des matières premières utilisées pour produire soit de l'éthanol ou du biodiesel comme par exemple le maïs ou le colza ont augmenté. Concernant ces prix, ils sont définis de volatiles, cela signifie qu'ils fluctuent beaucoup. Par contre la raison de l'augmentation des prix de ces matières premières et la volatilité, ne sont pas la responsabilité unique de la venue sur le marché des biocarburants. Nous avons remarqué qu'il y a d'autres facteurs liés à l'évolution des prix : l'offre et la demande, la diminution des stocks, etc. Mais en aucun cas, l'arrivée des biocarburants sur le marché a une responsabilité totale de ceci. Cela veut tout simplement dire que même si les biocarburants n'avaient pas émergé, l'évolution des prix des matières premières auraient bien eu lieu de toute évidence.

De plus, la venue de ces biocarburants, un bien de substitution au pétrole, a permis de maintenir le prix de celui-ci en l'obligeant à rester compétitif. Selon les théories économiques, l'arrivée du biocarburant sur le marché permet une régulation du prix de l'autre bien, en l'occurrence le prix du pétrole. Donc sans la venue de ce mixte énergétique, le prix aujourd'hui du pétrole, aurait pu être plus élevé.

De plus, la venue de ce bien sur le marché, crée une énergie alternative ayant de bonnes propriétés pour l'environnement. Il est vrai, l'impact des gaz à effet de serre sur l'environnement, est bien moins important avec les biocarburants qu'avec le pétrole. En d'autre terme, la venue de ce mixte énergétique permet une régulation et une sauvegarde de l'environnement. Sans cette arrivée, nous impacterions encore à gros volume la planète, de part l'utilisation unique de l'énergie fossile.

Mise à part cela, les biocarburants permettent une diversité de production pour les producteurs. En effet, maintenant ils ont la possibilité de produire, soit un bien alimentaire destiné au marché de l'alimentation, soit un bien alimentaire destiné aux animaux ou soit un bien alimentaire pour la production des biocarburants. Cette diversité dynamise les marchés.

Cela signifie que, les sociétés de négoce en énergie s'intéressent et développent ce marché, en fonction d'un positionnement des politiques, des gouvernements et d'une demande émise par les consommateurs. Il s'agit de se diversifier au mieux, afin de répondre aux demandes liées au marché.

Il est vrai, qu'étant donné que les biocarburants figurent physiquement sur le marché, j'ai employé l'indicatif du conditionnel présent, pour indiquer la situation en leur absence. De source sûre, nous pouvons mesurer l'impact causé par leurs venues, donc hypothétiquement si nous annulons leurs venues, l'impact serait lui aussi annulé.

## 4.5 Recommandations

L'apparition des biocarburants sur le marché est un élément indispensable pour l'évolution de l'énergie. En effet, ce mixte énergétique est un bien permettant la transition vers une nouvelle et future énergie.

Les politiques et les gouvernements, suite à des discussions et des analyses, ont installé ce bien sur le marché. L'un des buts principaux de la venue des biocarburants est de sauvegarder l'environnement grâce à la réduction des émissions de gaz à effet de serre émis par les véhicules. En effet, nous avons pu constater, suite à des analyses, que les émissions de gaz à effet de serre sont moins importantes avec l'utilisation des biocarburants. Il est vrai cette question de la protection de notre planète est un sujet délicat et important. C'est la raison pour laquelle, je me joins à leur idée afin de réduire l'impact néfaste de ces gaz.

Concernant le marché de l'énergie, je pense également qu'il est intéressant d'avoir un bien pouvant être un substitut au carburant traditionnel. Cela crée une compétitivité plus importante. Mise à part cela, l'arrivée de ce mixte énergétique a développé des emplois au sein des sociétés de négoce. Ceci est un point tout à fait positif, les producteurs (paysans) peuvent donc également se diversifier dans ce marché. En effet, ils ont la possibilité de produire un bien destiné soit pour le marché alimentaire soit pour le marché de l'énergie.

L'analyse de l'impact de ces biocarburants, démontre que cette énergie hybride n'est pas responsable de toutes les conséquences apparues sur le marché agricole : l'augmentation du prix des biens alimentaires !

Il est vrai, la question de la nourriture contre énergie lors de la première génération des biocarburants était importante à résoudre.

Désormais, ce mixte énergétique atteint déjà sa deuxième génération et prévoit d'évoluer encore vers une troisième. En effet, arrivé à la deuxième génération, la question nourriture contre énergie est moins choquante étant donné que pour cette génération, ils utilisent de l'huile recyclée et des déchets organiques.



Nous constatons que les biocarburants évoluent sur le marché, ils sont suivis par les gouvernements, les politiques et les Organisations mondiales, tels que la FAO. Ils émettent des prévisions à long terme, en résumé cet hybride est réellement bien encadré.

C'est pour toutes ces raisons que je suis pour l'avancée et le développement du marché de l'énergie. Je pense qu'il est dès lors indispensable de l'exploiter et ainsi de trouver un jour peut-être, une énergie répondant aux attentes de notre planète.

## 5. Conclusion

L'impact des biocarburants sur ces marchés (agricole et énergie) est un sujet important et majeur. Il est à la fois mal vu pour certains, car responsable de la flambée des prix des biens agricoles. Tandis que pour d'autres, il est une solution alternative permettant une diminution des émissions de gaz à effet de serre.

Proposant en plus une stratégie de diversification pour les producteurs de bien agricole, ce mixte énergétique dynamise et complexifie le marché. Créant de nouveaux emplois au cœur des sociétés de négoce, celui-ci permet l'étude de nouvelles technologies. En effet, la recherche d'un biocarburant de 3ème génération offre une opportunité de développer des connaissances et compétences, afin de flirter avec la solution recherchée.

Par l'étude et l'analyse de ce sujet, j'ai réussi à faire preuve de décentration et de réflexivité, afin de ne pas suivre une pensée unique. Mais au contraire, de rester le plus impartial possible afin d'analyser et de trouver des réponses se rapprochant le plus possible de la réalité.

A travers ce sujet extrêmement intéressant et passionnant, j'ai également pu répondre à une problématique tout aussi fascinante. En effet, le thème de la diversification et l'étude des marchés m'intéressent.

Avant de terminer, il est vraiment nécessaire à mon sens de m'être ouvert à des écrits venant de pensées tout à fait différentes au sujet des biocarburants. Cela m'a permis d'attaquer ces analyses de la meilleure façon qu'il soit.

D'un point de vue personnel, vous avez sans doute pu remarquer que l'intérêt pour ce sujet s'est développé de manière positive au fur et à mesure de mes lectures et de l'avancement de ce Travail de Bachelor.

Pour finir, je souhaite vous informer que je pourrai suivre l'évolution des biocarburants ainsi que tout le dynamisme autour de celui-ci. En effet, j'ai obtenu un stage dans une société de trading de biocarburant de deuxième génération. Par ce biais, je serai au cœur de l'actualité et je me réjouis déjà.

# Bibliographie

## *Livre :*

Mankiw, N.G., *Principes de l'économie*, Paris, Éditions Economica, 1998

## *Sites internet :*

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, les biocarburants (en ligne). <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-biocarburants-qu-est-ce-que-c.html> (consulté le 23.03.2013)

Index Mundi (en ligne). <http://www.indexmundi.com/commodities/> (consulté le 20.03.2013, 10.04.2013 et le 25.04.2013)

Eco Energie Etoy (en ligne). <http://www.ecoenergie.ch/production/> (consulté le 27.07.2013)

## *Présentation :*

Mercuria, Biodiesel markets, présenté par Benoit Lioud novembre 2012, [http://campus.hesge.ch/commodity\\_trading/wp-content/uploads/2011/07/Biodiesel-markets.pdf](http://campus.hesge.ch/commodity_trading/wp-content/uploads/2011/07/Biodiesel-markets.pdf)

## *Articles et Publications :*

Dossier réalisé en collaboration avec la Direction des Matières premières et des Hydrocarbures (DIMAH), Le Marché Pétrolier, juin 2001, p. 49 à 57, [http://www.minefe.gouv.fr/fonds\\_documentaire/Prevision/nci/nci0106/mpet.pdf](http://www.minefe.gouv.fr/fonds_documentaire/Prevision/nci/nci0106/mpet.pdf)

Union Pétrolière, Pétrole : formation des prix sur le marché pétrolier, <http://www.erdoel-vereinigung.ch/UserContent/Shop/Erd%C3%B6l%20-%20Preisbildung-f.pdf>

International Energy Agency, Key World Energy Statistics, 2012, p. 6 à 35, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/kwes.pdf>

Union Pétrolière, Pétrole : consommation d'énergie et réserves, p. 7 à 27, [http://www.erdoel-vereinigung.ch/UserContent/Shop/EV07\\_Energieverbrauch\\_f\\_RZ.pdf](http://www.erdoel-vereinigung.ch/UserContent/Shop/EV07_Energieverbrauch_f_RZ.pdf)

Pierre Boulanger (Assistant de recherche au Groupe d'Economie Mondiale à Sciences Po (GEM), Enseignant à l'Institut d'études politiques de Paris, Vers des instruments équilibrés régulant les marchés agricoles, avril/juin 2006 N°7, [http://www.ecipe.org/media/media\\_hit\\_pdfs/boulanger\\_article\\_LAMY\\_0406.pdf](http://www.ecipe.org/media/media_hit_pdfs/boulanger_article_LAMY_0406.pdf)

Synthèses, Organisation de Coopération et de Développement Economiques, La hausse des prix alimentaires : causes, conséquences et solutions, septembre 2008, <http://www.oecd.org/fr/agriculture/41403444.pdf>

OCDE/FAO (2011), Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2011-2020, Editions OCDE et FAO, p. 91 à 109, <http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/48197496.pdf>

OCDE/FAO (2012), Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2012-2021, Editions OCDE et FAO, p. 95 à 128, [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/agriculture-and-food/perspectives-agricoles-de-l-ocde-et-de-la-fao-2012\\_agr\\_outlook-2012-fr](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/agriculture-and-food/perspectives-agricoles-de-l-ocde-et-de-la-fao-2012_agr_outlook-2012-fr)

Tyner, W. E. (2010), The integration of energy and agricultural markets, Agricultural Economics, volume 41, p. 193–201. doi: 10.1111/j.1574-0862.2010.00500.x

E. Cheneval, A. Adam-Poupart et J. Zayed, VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement, La crise alimentaire, le développement durable et les biocarburants : perspectives d'avenir, volume 11 mai 2011, <http://vertigo.revues.org/10734>

Confédération suisse, Département fédéral de l'économie DFE, Document thématique 2 : Marchés des denrées alimentaires, situation alimentaire, 19.02.2009, <http://www.blw.admin.ch/themen/00546/00557/index.html?lang=fr>

## Annexe 1 Calculs des corrélations

## Partie 1 corrélation marché éthanol

[illegible]

**Impact des biocarburants sur le marché du pétrole, sur le marché agricole et sur les sociétés de négoce**  
**Simon BRUNI**

## Partie 1 (suite) corrélation marché éthanol

[illegible]

**Impact des biocarburants sur le marché du pétrole, sur le marché agricole et sur les sociétés de négoce**  
**Simon BRUNI**



Partie 2 (suite) corrélation marché biodiesel

diesel	diesel Y*	diesel Y-Y*	diesel (Y-Y*) <sup>2</sup>	Coefficients de la droite de régression		Coefficient de corrélation entre 2010 à 2012
1.26393865	1.702283572	-0.432344322	0.186922131	a) palme&diesel	b) palme&diesel	PALME & DIESEL
1.251533742		-0.45074383	0.203175409		0.442843191	0.455138622
1.325153374		-0.377130198	0.142221866	a) colza&diesel	b) colza&diesel	COLZA & DIESEL
1.398773006		-0.303510566	0.092186664		1.081144367	0.786376117
1.312883436		-0.389400136	0.151632466	a) soja&diesel	b) soja&diesel	SOJA & DIESEL
1.294478528		-0.407805044	0.166304954		0.352347301	0.83804778
1.26393865		-0.432344322	0.186922131		2.799204342	
1.300613437		-0.401670075	0.161338849			
1.337423313		-0.364860259	0.133123009			
1.411042345		-0.291240627	0.084821103			
1.460122639		-0.242160873	0.058641888			
1.533742331		-0.168541241	0.02840615			
1.619631902		-0.08265167	0.006831299			
1.742331288		0.040047716	0.00160382			
1.920245339		0.217961827	0.047507358			
2.006134363		0.303851537	0.092325672			
1.865030675		0.162747103	0.02648662			
1.871165644		0.168882072	0.028521154			
1.344785276		0.242501704	0.05807077			
1.846625767		0.144342195	0.020834669			
1.828220859		0.125937287	0.0158602			
1.846625767		0.144342195	0.020834669			
1.901640491		0.193556919	0.039822364			
1.803680982		0.10139741	0.010281435			
1.889570552		0.18728698	0.035076413			
1.975460123		0.273176551	0.074625428			
2.024533877		0.322256305	0.103849126			
1.987730061		0.285446489	0.081479638			
1.834355626		0.132072256	0.017443081			
1.662576687		-0.039706685	0.001576637			
1.791411043		0.089127471	0.007943706			
1.950920245		0.248636673	0.061820195			
1.981535032		0.27931152	0.078014325			
1.981730061		0.285446489	0.081479638			
1.950920245		0.248636673	0.061820195			
1.883435583		0.181152011	0.032816051			
61.28220859			2.60329603			
			racine			
			1613473281			



## Annexe 2 Questionnaire

h e g

Haute école de gestion de Genève  
Geneva School of Business Administration

### Entretien semi-direct

Date : .....

N° du questionnaire : .....

Initiales de l'étudiant-e : .....

Heure : .....

Durée de l'entretien : .....

*Dans le cadre de mon Travail de Bachelor, je souhaiterais développer une problématique d'économie d'entreprise en lien avec mon sujet : Impact des biocarburants sur les sociétés de négoce, stratégie de diversification.*

Question 1 : Quelle est la raison de cette diversification ? (l'intégration de ce « nouveau » marché des biocarburants)

Question 2 : Quelles sont les opérations à mettre en place à l'interne pour être prêt à intégrer ce marché ?

Question 3 : Est-il facile ou non de s'adapter rapidement dans ce marché ?

Question 4 : Quels sont les changements à effectuer ?

Question 5 : Quelles sont les nouvelles connaissances à apprendre, développer pour pouvoir bien s'installer dans ce marché ?

Question 6 : Quels sont les choix stratégiques ?

Question 7 : Quelles ont été les difficultés rencontrées sur ce marché ? (marché des biocarburants : pétrole et agricole)

Question 8 : De quelle façon les négociations avec les producteurs agricoles se sont mises en place ?

Mercuria possède une usine en Allemagne :

Question 9 : Quels sont les choix stratégiques de cette implantation en Allemagne ?

Question 10 : La vision à long terme (quel pourcentage, demain les biocarburants représenteront dans le marché de l'énergie ?)

Question 11 : Les biocarburants ne solutionnent pas le problème lié à la demande d'énergie, donc à long terme, que pouvez-vous me dire ?

Question 12 : Comment évolue la demande des biocarburants sur le marché ?

Question 13 : De quelle façon le WTO a réagi, suite à l'arrivée des biocarburants ?

Question 14 : Est-ce que le WTO impose des restrictions concernant la production de biens agricoles destinés aux biocarburants ?

Question 15 : De quelle façon ce marché (biocarburant) est-il dirigé ? (producteurs, fournisseurs, consommateurs, les lois,...)

Question 16 : Quel est le prix du biodiesel, par rapport au diesel (prix final) ?